ACTA ZOOLOGICA

ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS

J. BALOGH, I. BOROS, S. KOTLÁN, G. SZELÉNYI, V. SZÉKESSY

REDIGIT

E. DUDICH

TOMUS VI FASCICULI 1—2



1960

ACTA ZOOL. HUNG.

ACTA ZOOLOGICA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA ZOOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEI

SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST VIII. BAROSS U. 13. KIADÓHIVATAL: BUDAPEST V. ALKOTMÁNY U. 21.

Az *Acta Zoologica* német, angol, francia és orosz nyelven közöl értekezéseket a zoológia köréből.

Az *Acta Zoologica* változó terjedelmű füzetekben jelenik meg, több füzet alkot egy kötetet.

A közlésre szánt kéziratok a következő címre küldendők:

Acta Zoologica szerkesztősége: Budapest VIII. Baross u. 13.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi és kiadóhivatali levelezés.

Az *Acta Zoologica* előfizetési ára kötetenként belföldre 80,— Ft, külföldi címre 110,— Ft. Megrendelhető a belföld számára az *Akadémiai Kiadónál* (Budapest V. Alkotmány utca 21. Bankszámla 05-945-111-46), az Akadémiai Könyvesboltban (Budapest V. Váci u. 22.), a külföld számára a „*Kultúra*" Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál (Budapest VI. Népköztársaság útja 21. Bankszámla 43-790-057-181 sz.), vagy annak külföldi képviseleteinél, bizományosainál.

Die *Acta Zoologica* veröffentlichen Abhandlungen aus dem Bereiche der zoologischen Wissenschaften in deutscher, englischer, französischer und russischer Sprache.

Die *Acta Zoologica* erscheinen in Heften wechselnden Umfanges. Mehrere Hefte bilden einen Band.

Die zur Veröffentlichung bestimmten Manuskripte sind an folgende Adresse zu senden:

Acta Zoologica, Budapest V. Alkotmány u. 21.

An die gleiche Anschrift ist auch jede Korrespondenz für die Redaktion und den Verlag zu richten.

Abonnementspreis pro Band: 110 Forint. Bestellbar bei Buch- und Zeitungs-Außenhandels-Unternehmen »*Kultura*« (Budapest VI. Népköztársaság útja 21. Bankkonto Nr. 43-790-057-181) oder bei seinen Auslandsvertretungen und Kommissionären.

ACTA ZOOLOGICA
ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS

J. BALOGH, I. BOROS, S. KOTLÁN, G. SZELÉNYI, V. SZÉKESSY

REDIGIT

E. DUDICH

TOMUS VI



1960

INDEX

TAXONOMISCHE ÜBERSICHT DER DORYLAIMEN (NEMATODA). II.

Von

I. Andrássy

INSTITUT FÜR TIERSYSTEMATIK DER L. EÖTVÖS-UNIVERSITÄT, BUDAPEST

(Eingegangen am 30. August 1959)

Herrn Dr. G. Thorne gewidmet

Vorliegende Arbeit ist die Fortsetzung meines Aufsatzes »Taxonomische Übersicht der Dorylaimen (Nematoda). I. (Acta Zool. Hung., **4**, 1959. p. 191—240)«. Der erste Teil enthält den Schlüssel der Gattungen der Unterfamilie Dorylaiminae, sowie die Beschreibungen und Bestimmungsschlüssel der Gattungen *Thornenema* Andrássy, 1959, *Prodorylaimus* Andrássy, 1959, *Dorylaimus* Dujardin, 1845, *Mesodorylaimus* Andrássy, 1959 und *Eudorylaimus* Andrássy, 1959. Außer diesen bereits besprochenen Gattungen stelle ich noch 4 weitere neue Genera in der Unterfamilie Dorylaiminae auf. Ihre Beschreibungen und die Bestimmungsschlüssel ihrer Arten teile ich nun im folgenden mit.

Gattung **Lordellonema** n. gen.

Die Gattung ist hauptsächlich dadurch gekennzeichnet, daß den ganzen Körper entlang ventral und lateral je 2 Längsreihen kleiner, kegelförmiger, vorragender Gebilde hinziehen, die mit großen Drüsen verbunden und mit zarten Ausfuhrkanälchen versehen sind. Die am Hinterkörper liegenden kleinen, schuppenartigen Zeichnungen sind für *Lordellonema* n. gen. ebenso charakteristisch.

Kopf abgesetzt, Mundstachel mittelmäßig entwickelt, Führungsring doppelt ; Ösophagus im letzten Drittel seiner Länge erweitert ; Prärektum undeutlich ; weibliche Gonaden paarig, Vulva quergestellt ; Subkutikula sehr deutlich und breit quergeringelt ; Schwanz kurz, kegelförmig. Männchen unbekannt.

Typische Art : *Lordellonema bauruense* (Lordello, 1957) n. comb.

1 Art :

— — ♀: L = 0,78 mm ; a = 16,8 ; b = 3,9 ; c = 22,4 ; V = 46,7%. ♂ unbekannt. (Syn.: *Dorylaimus bauruensis* Lordello, 1957) : **bauruense** (Lordello, 1957) n. comb.

Gattung **Meylonema** n. gen.

Körper außerordentlich klein, fast ganz zylindrisch; Lippen miteinander verschmolzen, Kopf abgesetzt, kappenförmig, nur mit einem einzigen deutlichen Papillenkreis; Mundstachel sehr zart, Führungsring einfach; weibliche Gonade unpaarig, prävulvar; Schwanz kurz, breit abgerundet. Männchen unbekannt.

Meylonema n. gen. ist durch den eigenartigen Kopfbau, den sehr schwachen Stachel, den einfachen Führungsring, das prävulvare Ovar und den kurzen Schwanz gut gekennzeichnet. Eine sehr eigenartige Gattung, deren genaue systematische Position einstweilen unsicher ist. Auf Grund des Kopfbaues und der prävulvaren Gonade des Weibchens (letztere Erscheinung ist bei den Dorylaimen sonst sehr selten) scheint sie mehr den Arten der Unterfamilie Tylencholaiminae nahezustehen.

Typische Art: *Meylonema buchneri* (MEYL, 1953) n. comb.

1 Art:

— — ♀: L = bis 0,42 mm; a = 19,0—19,5; b = 3,0—3,2; c = 27,0—31,4; V = 73—75%. ♂ unbekannt. (Syn.: *Dorylaimus buchneri* MEYL, 1953):

buchneri (MEYL, 1953) n. comb.

Gattung **Amphidorylaimus** n. gen.

Lippen stark entwickelt, Kopf scharf abgesetzt; Führungsring doppelt; weibliche Gonaden paarig; Spikula einfach, nicht dorylaimoid, verhältnismäßig sehr schmal; Gubernakulum vorhanden (bei der typischen Art nicht erwähnt, wahrscheinlich aber auch dort vorhanden); Präanalorgane im Bereich der Spikula beginnend, voneinander getrennt, ihre Zahl gering (2—5); präanale Subventralpapillen fehlend; Schwanz bei beiden Geschlechtern ähnlich, langgestreckt, fein ausgezogen.

Diese neue Gattung unterscheidet sich von *Prodorylaimus* ANDRÁSSY, 1959, bei welcher der Schwanz der beiden Geschlechter gleichfalls verlängert ist, durch den Bau des Kopfendes und der Spikula, durch die Zahl und Anordnung der Präanalorgane und wahrscheinlich auch durch das Vorhandensein des Gubernakulums.

Typische Art: *Amphidorylaimus infecundus* (THORNE & SWANGER, 1936) n. comb.

2 Arten:

1 (2) Zahl der Präanalorgane 5; Stachelende nygolaimoid zugespitzt. ♀ unbekannt. — ♂: L = 0,82 mm; a = 45; b = 4; c = 43; Po: 5. (Syn.: *Dorylaimus infecundus* in SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938 nec THORNE & SWANGER, 1936):

congonensis n. nom.

2 (1) Zahl der Präanalorgane 2 ; Stachelende dorylaimoid. — ♀ : L = 0,8 mm; a = 33 ; b = 4,5 ; c = 3,9 ; V = 39%. ♂ : L = 0,74 mm ; a = 43 ; b = 3,9 ; c = 4,7 ; Po : 2. (Syn.: *Dorylaimus infecundus* THORNE & SWANGER, 1936) :

infecundus (THORNE & SWANGER, 1936) n. comb.

Gattung **Thorneella** n. gen.

Kopfende abgerundet, nicht abgesetzt, Lippen und Papillen nicht auffallend ; Mundstachel dorylaimoid mit doppeltem Führungsring ; Seitenorgan oval mit verhältnismäßig sehr kleiner Öffnung ; weibliche Gonaden paarig ; Spikula dorylaimoid mit lateralen akzessorischen Stücken ; Präanalorgane, subventrale Präanalpapillen und Schwanzpapillen vollkommen fehlend ; Schwanz bei beiden Geschlechtern gleichförmig, kurz, breit abgerundet.

Eine eigenartige Gattung, die auf Grund des doppelten Führungsringes, der fehlenden Präanalorgane und der Schwanzform der Gattung *Thornia* MEYL, 1954 am nächsten verwandt zu sein scheint. Die neue Gattung kann aber von *Thornia* durch folgende Merkmale leicht unterschieden werden : Seitenorgan oval, nicht trichterförmig, mit sehr kleiner Öffnung, Spikula dorylaimoid ohne Gubernakulum, jedoch mit lateralen akzessorischen Stücken.

Typische Art : *Thorneella teres* (THORNE & SWANGER, 1936) n. comb.
2 Arten :

1 (2) Mundstachel etwa 2mal so lang wie die Kopfbreite ; Ösophagus bei seiner Mitte erweitert. — ♀ : L = 1,1 mm ; a = 27 ; b = 3,9 ; c = 59 ; V = 46%. ♂ unbekannt. (Syn.: *Dorylaimus aculeatus* THORNE & SWANGER, 1936) :

aculeata (THORNE & SWANGER, 1936) n. comb.

2 (1) Mundstachel kaum etwas länger als die Kopfbreite ; Ösophagus bei 60% seiner Länge erweitert. — ♀ : L = 1,5 mm ; a = 31 ; b = 4,7 ; c = 50 ; V = 51%. ♂ : L = 1,3 mm ; a = 37 ; b = 4,7 ; c = 52 ; Po : 0. (Syn.: *Dorylaimus teres* THORNE & SWANGER, 1936) :

teres (THORNE & SWANGER, 1936) n. comb.

In andere Gattungen eingereihte Dorylaimus-Arten

(»Novae combinationes«)

Einige unter dem Gattungsnamen *Dorylaimus* beschriebene Arten müssen in andere, bereits bekannte Gattungen eingereiht werden. Die neuen nomenklaturischen Kombinationen dieser 15 Arten sind folgende:

Actinolaimoides homalopapillatus (KREIS, 1932) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus homalopapillatus* KREIS, 1932.[1]

Antholaimus demani (STEINER, 1914) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus demani* STEINER, 1914.

Aporcelaimus nivalis (ALTHERR, 1952) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus (Aporcelaimus) nivalis* ALTHERR, 1952.

Dorylaimoides paesleri n. nom. — Syn.: *Dorylaimus annulatus* PAESLER, 1941 nec *Dorylaimus annulatus* DADAY, 1905.

Labronema bathybium (DADAY, 1906) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus bathybius* DADAY, 1906.

Labronema corii (LIEBERMANN, 1928) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus corii* LIEBERMANN, 1928.

Labronema robustum (DE MAN, 1876) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus robustus* DE MAN, 1876.

Nygolaimus graciloides (STEINER, 1914) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus graciloides* STEINER, 1914.

Nygolaimus luganensis (STEINER, 1914) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus luganensis* STEINER, 1914.

Oxydirus denticaudatus (IMAMURA, 1931) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus denticaudatus* IMAMURA, 1931.

Oxydirus japonicus (THORNE & SWANGER, 1936) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus japonicus* THORNE & SWANGER, 1936.

Oxydirus leptus (THORNE & SWANGER, 1936) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus leptus* THORNE & SWANGER, 1936.

Oxydirus tambo (IMAMURA, 1931) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus tambo* IMAMURA, 1931.

Pungentus minnsi (VAN DER LINDE, 1938) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus minnsi* VAN DER LINDE, 1938.

Pungentus stylidens (SCHUURMANS STEKHOVEN, 1951) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus stylidens* SCHUURMANS STEKHOVEN, 1951.

Dorylaimus-Art mit ungewisser Position

(»Species incertae sedis«)

Die systematische Stellung von *Dorylaimus brigdammensis* DE MAN, 1876 ist ungewiß. Die Art scheint mit den Arten der Gattungen *Prodorylaimus* ANDRÁSSY, 1959 und *Amphidorylaimus* n. gen. am nächsten verwandt zu sein,

[1] Die von KREIS unter dem Namen *Dorylaimus homalopapillatus* beschriebene Art gehört zweifellos der Unterfamilie Actinolaiminae an. KREIS berichtet leider nicht ausführlich über den Bau der Mundhöhle ; da er aber keine zahnartigen Gebilde erwähnt, scheint es noch am ehesten wahrscheinlich, daß seine Art einen Repräsentanten der von MEYL aufgestellten Gattung *Actinolaimoides* darstellt.

kann aber mit vollem Recht in keine der beiden erwähnten Gattungen eingereiht werden. Sie unterscheidet sich von den *Prodorylaimus*-Arten durch die wenigen und voneinander weit entfernten Präanalorgane, von den *Amphidorylaimus*-Arten durch die Form des Kopfes und der Spikula, sowie durch die Zahl und Anordnung der Präanalorgane. (Syn.: *Dorylaimus stenosoma* DE MAN, 1876 und *Dorylaimus macrourus* LINSTOW, 1876.)

Nicht identifizierbare Dorylaimus-Arten und Formen

(»Species inquirendarum«)

Die folgenden 17 *Dorylaimus*-Arten bzw. Formen können infolge ihrer mangelhaften Beschreibungen nicht wiedererkannt werden:

Dorylaimus bastiani var. *longicaudatus* DADAY, 1894. — Die Beschreibung dieser Varietät ist sehr kurz und mangelhaft; DADAY teilte nur eine Schwanz-Abbildung mit.

Dorylaimus carteri var. *brevicaudatus* f. *typ.* sf. *acuticauda* ssf. *steineri* MICOLETZKY, 1922.

Dorylaimus fasciatus LINSTOW, 1879. — Es ist nicht ausgeschlossen, daß die von LINSTOW beschriebene Art eine selbständige Art ist, doch kann sie nicht sicher identifiziert werden.

Dorylaimus filiformis var. *protumidus* IMAMURA, 1931. — Es ist möglich, daß die Form mit *Dorylaimus agilis* DE MAN, 1880 identisch ist, da ihre Körpermaße und die Zahl der Präanalorgane den Verhältnissen der erwähnten Art entsprechen. IMAMURA erwähnt aber »zahnartige Gebilde« an der Innenwand des Mundstachels. Es ist fraglich, ob diese Gebilde in Wirklichkeit vorhanden sind, oder nur Kunstprodukte darstellen.

Dorylaimus filiformis var. *steineri* MICOLETZKY, 1922.

Dorylaimus giardi CERTES, 1889. — Gehört nicht zu den Dorylaimen, sondern sie ist nach der Meinung von THORNE & SWANGER (1936) eine Hoplolaiminae.

Dorylaimus incertus VAŇHA, 1896. — Ist wahrscheinlich eine Mermithide.

Dorylaimus minimus var. *longus* VAN DER LINDE, 1938.

Dorylaimus obtusicaudatus var. *alpatovi* FILIPJEV, 1925. — Es ist möglich, daß die Varietät mit *Labronema hyalinum* (THORNE & SWANGER, 1936) THORNE, 1939 identisch ist.

Dorylaimus pachydermis DADAY, 1908.

Dorylaimus pachysoma LINSTOW, 1876.

Dorylaimus puchaussuensis RAHM, 1937. — Die von DADAY, LINSTOW und RAHM mitgeteilten Abbildungen sind nicht exakt und daher vollkommen unbrauchbar.

Dorylaimus stagnalis var. *menopapillatus* MICOLETZKY, 1922.

Dorylaimus stagnalis fecundus var. *bukowinensis* MICOLETZKY, 1922.

Dorylaimus stagnalis fecundus var. *paucipapillatus* MICOLETZKY, 1922. — Die 3 angeführten, von MICOLETZKY beschriebenen Formen von *Dorylaimus stagnalis* sind so wortkarg und mangelhaft gekennzeichnet, daß sie wohl nie wiedererkannt werden können.

Dorylaimus viscosus ALLGÉN, 1935. — Die Art wurde auf Grund eines einzigen juvenilen Exemplares beschrieben, dessen Ösophagus (an Hand der angegebenen Maße berechnet) sich in 96,6% erweitert, was aber offenbar ein Irrtum ist.

Dorylaimus zschokkei DADAY, 1906. – Ist wahrscheinlich eine Mermithide.

Die Dorylaimus-Arten von Williams, 1959

Nach dem Abschluß des Manuskriptes des ersten Teiles dieser Arbeit erhielt ich den Artikel von WILLIAMS (1959), welcher die Beschreibungen von zwei neuen *Dorylaimus*-Arten aus Mauritius enthält. Diese Arten sind *Dorylaimus flagellatus* WILLIAMS, 1959 und *Dorylaimus sylphoides* WILLIAMS, 1959. Nach meinem neuen Dorylaimen-System gehören nun diese beiden Arten nicht mehr der Gattung *Dorylaimus* s. str. an. Die eine von ihnen *(flagellatus)* muß in die Gattung *Mesodorylaimus* gestellt werden, die andere *(sylphoides)* dagegen in die Gattung *Thornenema*, da sie alle die wichtigsten Merkmale der erwähnten Genera aufweisen. Die richtigen Namen der beiden Arten von WILLIAMS sind also folgende:

Mesodorylaimus flagellatus (WILLIAMS, 1959) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus flagellatus* WILLIAMS, 1959.

Thornenema sylphoides (WILLIAMS, 1959) n. comb. — Syn.: *Dorylaimus sylphoides* WILLIAMS, 1959.

Mit diesen Arten erhöht sich die Zahl der bisher bekannten Arten von *Mesodorylaimus* auf 39, die von *Thornenema* auf 7.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNGEN DER IM I. TEIL KURZ BESPROCHENEN NEUEN ARTEN

Dorylaimus tepidus ANDRÁSSY, 1959

(Abb. 1 *A–D* und 2 *A*)

Syn.: *Dorylaimus stagnalis* var. *filiformis* KREIS, 1924 nec *Dorylaimus filiformis* BASTIAN, 1865.

Holotypus (♀): L = 5,07 mm; a = 66,4; b = 5,1; c = 16,9; V = 43%.

Allotypus (♂): L = 4,36 mm; a = 60; b = 4,6; c = 97.

Paratypus aus Hévíz (♀): L = 5,64 mm; a = 76,3; b = 6,0; c = 20,0; V = 36,1%.

Paratypus aus Tata (♂): L = 4,50 mm; a = 55; b = 4,2; c = 108.

Der Körper ist sehr groß und sehr schlank. Die 5—6 (♀), bzw. 4,2—4,6 (♂) μ dicke Kutikula trägt 32 vorragende Längsleisten. Der Kopf ist breit abgestutzt, nicht abgesetzt, die Lippen sind voneinander nicht abgesondert und die Papillen nicht auffallend. Die Breite des trichterförmigen Seitenorganes beträgt etwa 1/2 des korrespondierenden Körperdurchmessers. Der Mundstachel ist kräftig, 53 (♀), bzw. 49 (♂) μ lang, 2,1—2,2mal so groß wie die Kopfbreite. Die Öffnung nimmt 1/3 der Stachellänge ein. Der doppelte Führungsring liegt vor der Mitte des Mundstachels.

Der stark muskulöse Ösophagus erweitert sich vor seiner Mitte (bei 40—46%), die beiden Abschnitte gehen allmählich ineinander über. Der dorsale Drüsenkern befindet sich kurz hinter dem Vorderende des zweiten Ösophagusabschnittes. Die Kardia ist gestreckt-konisch, 2—3mal so lang wie am Grunde breit. Der Darm ist dickwandig, der Enddarm etwa 2mal, das Prärektum mehr als 5mal so lang wie die anale Körperbreite (♀); das Prärektum ist beim Männchen noch länger (etwa 8 Analbreiten lang, 3 Körperbreiten vor den Präanalorganen beginnend).

Die längsgerichtete, mit deutlich chitinisierten Lippen versehene Vulva befindet sich stets vor der Körpermitte. Die Vagina ist verhältnismäßig schmal, länger als der halbe Körperdurchmesser. Die Gonaden sind paarig, sehr gut entwickelt (O_1 ist 9mal, O_2 10mal so lang wie die Körperbreite); die zurückgebogenen Ovarien erreichen fast die Vulva. Die Länge der verhältnismäßig kleinen Eier (76—80×40—42 μ) ist etwa so groß wie die betreffende Körperbreite; ihre Zahl beträgt höchstens 4.

Die Spikula sind groß und schlank, ihre Länge beträgt 100—106 μ, d. h. etwa 2 Analbreiten. Die Zahl der kleinen, sehr dicht nebeneinander liegenden Präanalorgane beträgt 35—39. Bei einem Männchen sah ich vor den sich berührenden Präanalorganen auch noch ein weiteres, abgesondertes Präanalorgan. Die Reihe der Präanalorgane ist 110—120 μ lang. Ein deutlicher »Kopulationshöcker« ist vorhanden.

Die Form des Schwanzes ist bei beiden Geschlechtern dem Gattungscharakter entsprechend verschieden. Der Schwanz des Weibchens ist verjüngt, fein ausgezogen, 7—8 Analbreiten lang, mit hakenartig zurückgebogenem, sehr fein abgerundetem Ende, hinter dem Anus nicht so plötzlich verengt wie z. B. bei *Dorylaimus stagnalis*. Der Schwanz des Männchens ist hingegen kurz, breit abgerundet, kürzer als die anale Körperbreite und besitzt 10 Paar Sublateralpapillen.

Kurze Diagnose: Eine sehr große und auffallend schlanke *Dorylaimus*-Art mit vorragenden Kutikularippen, nicht abgesetztem Kopf, langem und kräftigem Mundstachel, 1/3 der Stachellänge einnehmender Öffnung, doppeltem Führungsring, vor der Mitte erweitertem Ösophagus, sehr langem Prä-

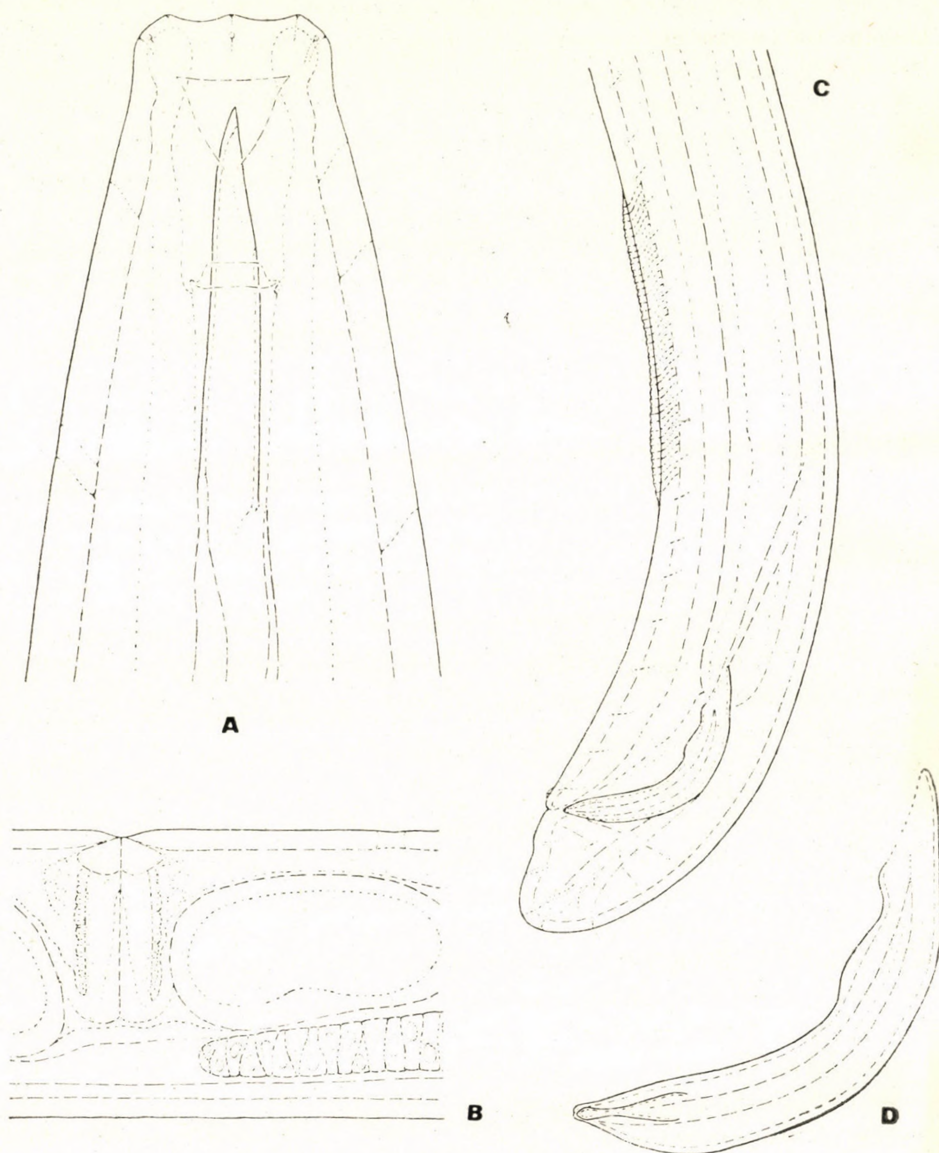


Abb. 1. — *Dorylaimus tepidus* ANDRÁSSY, 1959. *A:* Vorderende, ×1100 ; *B:* Vulvaregion, ×500 ; *C:* Hinterkörper des ♂, ×320 ; *D:* Spikulum, ×750

rektum, längsgerichteter Vulva, langer Vagina, paarigen, gut entwickelten Gonaden, verhältnismäßig kleinen und nur in geringer Zahl vorhandenen Eiern, langen Spikula, zahlreichen, aneinander liegenden Präanalorganen, beim Weibchen langem, hakenartig gebogenem, beim Männchen aber kurzem, breit abgerundetem Schwanz.

Dorylaimus tepidus ist eine der größten Arten der Gattung. Sie gehört zu der Gruppe der Arten, bei welchen die Kutikula mit vorragenden Längsleisten versehen ist, unterscheidet sich aber durch die Kombination ihrer Merkmale von allen verwandten Arten dieser Gruppe. *Dorylaimus tepidus* weicht außerdem auch von der ebenso ausgesprochen schlanken Art *Dorylaimus filiformis* BASTIAN, 1865 durch das Vorhandensein der Kutikularippen, die größere Körperlänge, den verhältnismäßig langen Mundstachel sowie durch den vor der Mitte erweiterten Ösophagus wohl ab. Die von KREIS beschriebene Varietät *Dorylaimus stagnalis* var. *filiformis* KREIS, 1924 (nec *D. filiformis* BASTIAN, 1865) scheint mit der vorliegenden Art identisch zu sein.

Typischer Fundort: Tata (Ungarn), Algengewebe aus einer lauwarmen Quelle. Weiterer Fundort : Hévíz (Ungarn), Algen aus einem Thermalteich.

Typische Exemplare: 3 ♀, 2 ♂ und 3 juv. (Tata). Weitere Exemplare : 2 ♀, 7 juv. (Hévíz).

Dorylaimus wilhelmschneideri ANDRÁSSY, 1959

Syn.: *Dorylaimus* spec. 1 apud W. SCHNEIDER, 1937.

Die folgende Beschreibung gebe ich nach der Diagnose und den Abbildungen von W. SCHNEIDER (1937) an.

♀: L = 2,825 mm ; a = 50 ; b = 5,7 ; c = 2,3 ; V = 35,6%.

Die 3,5—5,0 μ dicke Kutikula trägt deutliche, vorragende Längsleisten, deren Zahl in der Seitenansicht 18—20 beträgt (die Gesamtzahl der Leisten ist also etwa 36—40). Die Lippen des abgerundeten, nicht abgesetzten Kopfes sind miteinander ziemlich stark verschmolzen. Der Mundstachel ist mehr als 2mal so groß wie die Kopfbreite, seine Länge beträgt 38 μ, seine Breite 4,5 μ. Der Ösophagus erweitert sich in der Mitte seiner Länge. Das Rektum ist 45 μ, das Prärektum 52 μ lang, die Analbreite beträgt 28 μ. Die weiblichen Gonaden sind paarig. Die Länge des außerordentlich fein ausgezogenen Schwanzes erreicht fast 1/2 (43%) der gesamten Körperlänge. — Das Männchen ist unbekannt.

Kurze Diagnose: Eine große und schlanke *Dorylaimus*-Art mit Längsleisten tragender Kutikula, nicht abgesetztem Kopf, verhältnismäßig langem Mundstachel, in der Mitte verdicktem Ösophagus, paarigem Geschlechtsorgan und sehr langem, peitschenartigem Schwanz. ♂ unbekannt.

Das charakteristischeste Merkmal dieser Art bildet der ungewöhnlich lange Schwanz. Es gibt keine andere *Dorylaimus*-Art, bei welcher der Schwanz

so sehr lang wäre, wie bei *Dorylaimus wilhelmschneideri*. Die Art unterscheidet sich aber auch durch die Gesamtheit ihrer anderen Merkmale von sämtlichen bekannten Arten der Gattung.

Die Art wurde von W. SCHNEIDER in dem Abfluß eines kleinen Wasserfalles in Pajakumbu, Mittelsumatra gefunden. Abb. s. bei SCHNEIDER (1937).

Eudorylaimus humilior ANDRÁSSY, 1959

(Abb. 2 *B—D*)

Holotypus (♀): L = 0,74 mm; a = 34,0; b = 4,3; c = 15,4; V = 51,5%.

Der Körper ist klein und schlank, hell gefärbt, durchsichtig, die Kutikula glatt und außerordentlich dünn. Die Dicke der Kutikula beträgt in der Mittelregion des Körpers bloß etwa 0,3 μ. Der schwach abgesetzte Kopf besitzt rundliche Lippen. Die Breite des trichterförmigen Seitenorganes beträgt etwa 1/2 des Kopfdurchmessers. Der Mundstachel ist sehr schwach chitinisiert, 13 μ lang und etwa 1 μ breit, seine Länge 1,3mal so groß wie die Kopfbreite, während seine Breite nur 1/9 des Kopfdurchmessers beträgt. Die Öffnung nimmt 1/3 der Stachellänge ein. Der einfache, zarte Führungsring liegt etwas vor der Mitte des Stachels.

Der in seinem vorderen Abschnitt sehr schwache Ösophagus erweitert sich in 58%. Die Kardia ist kurz und stumpf, der Darm dünnwandig. Der Enddarm ist etwa so lang wie die Analbreite, das Prärektum 1,6mal länger.

Die Lippen der quergerichteten Vulva sind nur schwach chitinisiert, die Vagina ist so lang wie der halbe Körperdurchmesser. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig und mittelmäßig entwickelt. Gleichzeitig ist immer nur ein sehr großes Ei (77×20 μ) vorhanden, dessen Länge fast die 4fache Körperbreite beträgt.

Der Schwanz ist 3,5 Analbreiten lang, ventral gebogen, allmählich verjüngt, zugespitzt. — Das Männchen ist unbekannt.

Kurze Diagnose: Eine kleine und schlanke *Eudorylaimus*-Art mit sehr dünner Kutikula, schwach abgesetztem Kopf, ziemlich schwachem Mundstachel, 1/3 der Stachellänge einnehmender Öffnung, einfachem Führungsring, hinter der Mitte erweitertem Ösophagus, kurzem Enddarm, paarigen Gonaden, sehr großem Ei und ventral gebogenem, gestreckt-konischem Schwanz. ♂ unbekannt.

Die Art erinnert stark an *Eudorylaimus humilis* (THORNE & SWANGER, 1936) ANDRÁSSY, 1959, weicht aber von diesem durch die noch kleinere Körpergestalt, die außerordentlich zarte Kutikula, den verhältnismäßig schlankeren Mundstachel, das große Ei und den stärker zugespitzten Schwanz ab.

Typischer Fundort: Bükk-Gebirge (Ungarn), Waldboden.

Typische Exemplare: 3 ♀ und 3 juv.

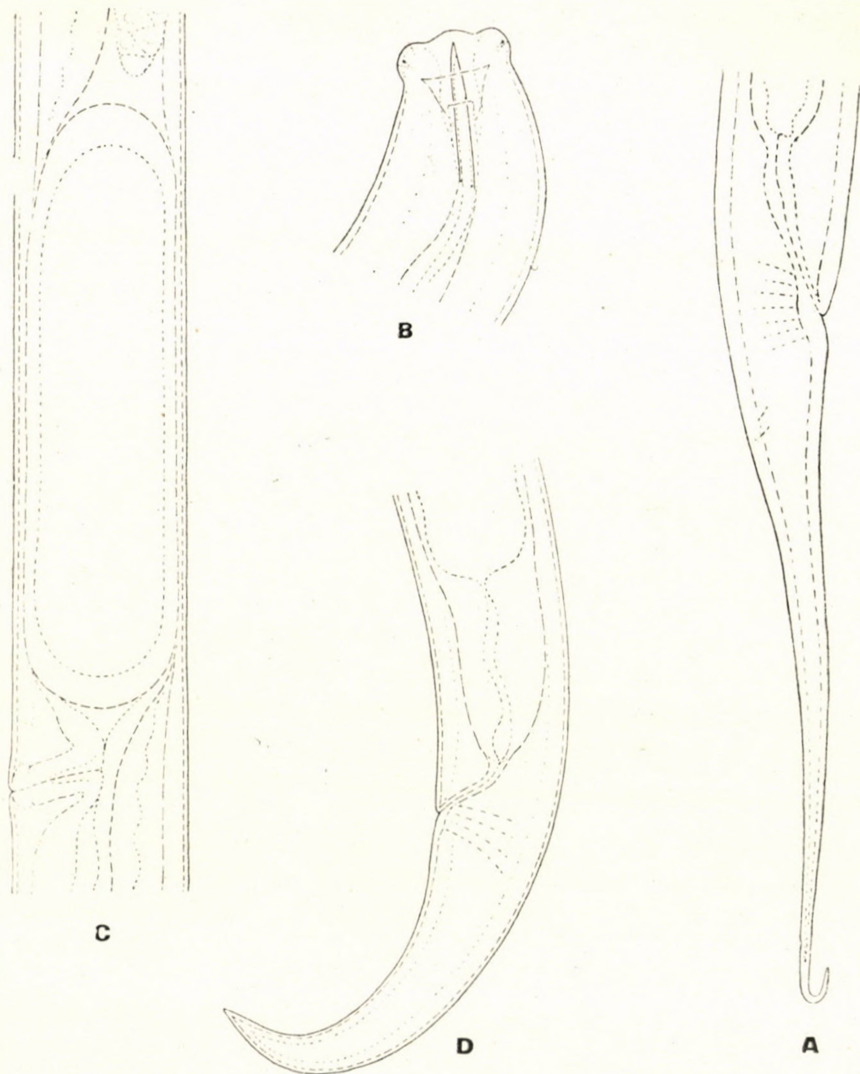


Abb. 2. — *A: Dorylaimus tepidus* ANDRÁSSY, 1959. Hinterende des ♀, ×320. — *B—D: Eudorylaimus humilior* ANDRÁSSY, 1959. *B:* Vorderende, ×1600 ; *C:* Vulvagegend, ×1100 ; *D:* Schwanz des ♀, ×1100

Eudorylaimus maritus Andrássy, 1959

(Abb. 3 *A—D*)

Holotypus (♀): L = 2,09 mm; a = 29,3; b = 5,0; c = 43,0; V = 47,9%.

Allotypus (♂): L = 2,07 mm; a = 36,6; b = 4,7; c = 44,3.

Der Körper ist groß und verhältnismäßig schlank, die Kutikula auffallend dick (4,5—5,0 μ an der Körpermitte), völlig glatt. Der ziemlich breite und schwach abgesetzte Kopf trägt vorspringende Lippen und Papillen. Das breite Seitenorgan ist von eigenartiger Form: es ist in der Mitte durch eine tiefe Querfurche in zwei Abschnitte getrennt, so daß es dem Anschein nach aus zwei aufeinander liegenden Trichtern besteht. Der gut entwickelte, 25,7 (♀), bzw. 23,5 (♂) μ lange und 3,5 μ dicke Mundstachel ist 1,2—1,3mal so lang wie der Kopfdurchmesser. Die Öffnung nimmt 1/3 der Stachellänge ein. Die Kutikula ist in der Höhe des Stachels dicker als dieser selbst. Der einfache und zarte Führungsring liegt vor der Stachelmitte. Das Vestibulum ist geräumig.

Der Ösophagus erweitert sich stark in 56—59% seiner Länge. Die Körperbreite beträgt am Proximalende des Ösophagus etwa 3 Kopfbreiten. Die Kardia ist schmal, fast zylindrisch, der Darm dünnwandig, die Länge des Rektums ist 1,3mal, die des Prärektums 1,5mal so groß wie der anale Körperdurchmesser.

Die Lippen der quergerichteten Vulva sind chitinisiert, die Vagina ist etwas kürzer als 1/2 der betreffenden Körperbreite. Die Gonaden sind paarig und gut entwickelt (O_1 ist 4mal, O_2 4,2mal so lang wie die Körperbreite), die zurückgebogenen Ovarien schmal. Die Spikula sind 77 μ lang, also 1,6mal so lang wie der Schwanz. Die Reihe der Präanalorgane beginnt vor den Spikula; die einzelnen Organe liegen durchschnittlich 15 μ voneinander entfernt und sind nur wenig vorspringend; ihre Zahl beträgt 8—10.

Der Schwanz ist bei beiden Geschlechtern von ähnlicher Gestalt, u. zw. kurz-konisch, 1,3—1,4 Analbreiten lang, ventral gebogen, am Ende sehr scharf zugespitzt. Die Kutikula des Schwanzes weist einige ventrale und subventrale Blasen auf. Am Schwanz des Männchens befinden sich 3 Paare subdorsaler Papillen.

Kurze Diagnose: Eine ziemlich große und schlanke *Eudorylaimus*-Art mit sehr dicker Kutikula, kaum abgesetztem Kopfende, mittelgroßem Mundstachel, 1/3 der Stachellänge einnehmender Öffnung, einfachem Führungsring, eigenartig gebautem, »doppeltem« Seitenorgan, hinter der Mitte erweitertem Ösophagus, kurzem Enddarm, paarigen Gonaden, großen Spikula, 8—10 getrennten Präanalorganen und kurzem, ventral gebogenem, scharf zugespitztem Schwanz.

Eudorylaimus maritus gehört in Hinsicht der Schwanzform zu der Gruppe der »*carteri*-ähnlichen« Arten. Auf Grund der Körpergröße, des schwach abgesetzten Kopfes, des kurzen Schwanzes und der vor den Spikula beginnenden

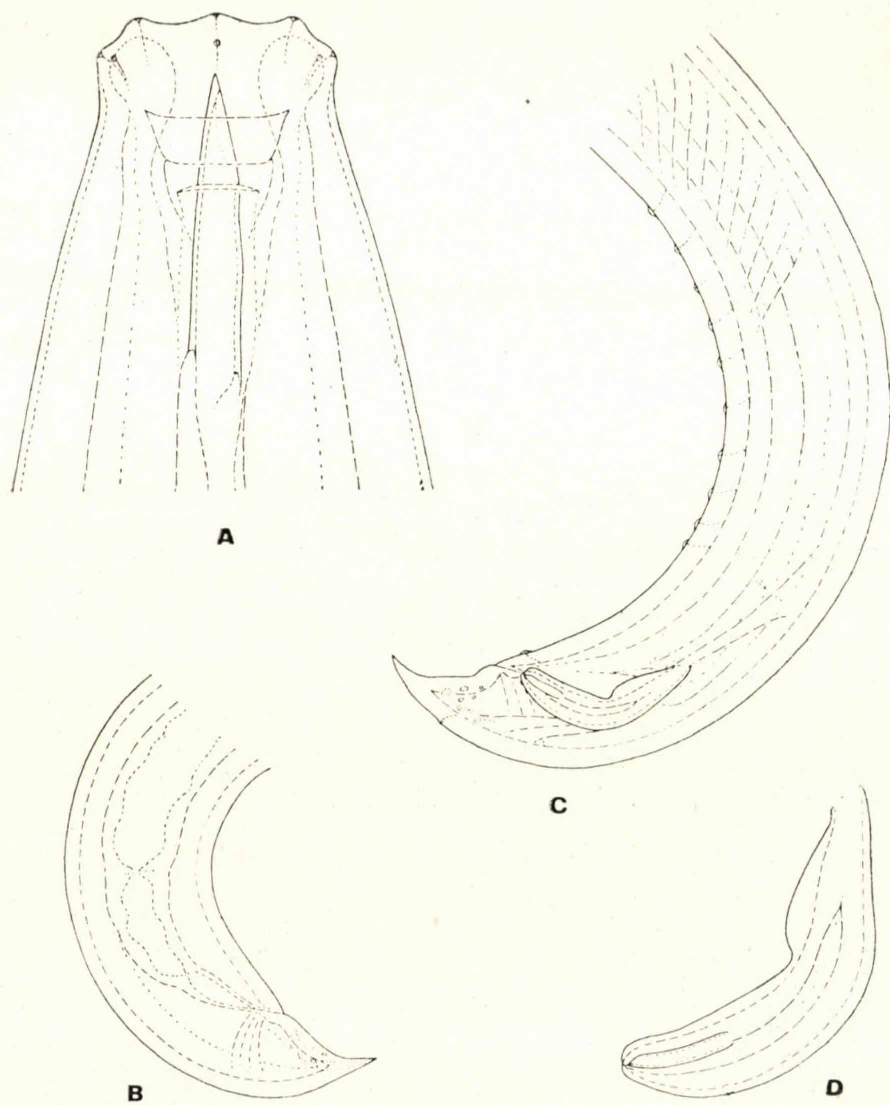


Abb. 3. — *Eudorylaimus maritus* ANDRÁSSY, 1959. *A:* Vorderende, ×1600 ; *B:* Hinterkörper des ♀, ×320 ; *C:* Hinterkörper des ♂, ×320 ; *D:* Spikulum, ×750

Präanalorgane steht sie *Eudorylaimus eremitus* (THORNE, 1939) ANDRÁSSY, 1959 am nächsten. Die Unterscheidungsmerkmale sind folgende: der Mundstachel ist bedeutend größer, das Prärektum viel kürzer und der Schwanz viel schärfer zugespitzt.

Typischer Fundort: Bükk-Gebirge (Ungarn), Moos von Felsen.

Typische Exemplare: 2 ♀, 4 ♂.

Eudorylaimus tarkőnensis ANDRÁSSY, 1959

(Abb. 4 *A*—*D*)

Syn.: *Dorylaimus* sp. apud ANDRÁSSY, 1952.

Holotypus (♀): L = 1,29 mm; a = 26,4; b = 4,2; c = 27,1; V = 53,3%.

Allotypus (♂): L = 1,16 mm; a = 28,8; b = 4,1; c = 34,6.

Paratypus (♀): L = 1,34 mm; a = 21,0; b = 4,4; c = 28,9; V = 53,0%.

Der Körper ist ziemlich klein, hell und durchsichtig, die Kutikula glatt, 2,2 μ dick. Der kaum abgesetzte Kopf besitzt rundliche, nur schwach entwickelte Lippen. Das Vestibulum ist ziemlich geräumig, das Seitenorgan typisch trichterförmig, etwa 1/2 so breit wie der Kopfdurchmesser. Der Mundstachel ist mittelmäßig entwickelt, 15—17 μ lang und 2,2 μ breit, nur 1,2mal so groß wie die Kopfbreite. Die Öffnung nimmt 1/3 der Stachellänge ein. Der einfache, zarte Führungsring befindet sich vor der Stachelmitte. Der Ösophagus erweitert sich rasch in 61—63% seiner Länge. Die Breite des Körpers beträgt am Ösophagusende 3 Kopfdurchmesser. Die Kardia ist schmal, fast zylindrisch, der Mitteldarm hellgelb granuliert, das Prärektum etwa 2mal länger als die anale Körperbreite.

Die Vulva liegt kurz hinter der Körpermitte, ihre Lippen sind chitinisiert. Gleichzeitig ist immer nur ein Ei vorhanden, dessen Größe 81,2×32,2 μ beträgt. Die Spikula sind 39,2 μ lang, etwas länger als der Schwanz. Die getrennten Präanalorgane entspringen im Bereich der Spikula, liegen 9—14 μ voneinander entfernt, ihre Zahl beträgt 12.

Der Schwanz ist bei beiden Geschlechtern gleichförmig, kurz-konisch, ventral gebogen, am Ende fein abgerundet, 1,5mal (♀) bzw. 1,3mal (♂) so lang wie die anale Breite. Beim Männchen trägt er 4 Paar Subdorsalpapillen.

Kurze Diagnose: Eine kleine *Eudorylaimus*-Art mit sehr schwach abgesetztem Kopf, rundlichen Lippen, mittellangem Mundstachel, 1/3 der Stachellänge einnehmender Öffnung, einfachem Führungsring, weit hinter der Mitte verdicktem Ösophagus, paarigen Gonaden, verhältnismäßig kleinen Spikula, im Bereich der Spikula entspringenden 12 Präanalorganen, sowie mit kurzem, ventral gebogenem, sehr fein abgerundetem Schwanz.

In Hinsicht der in der Höhe der Spikula entspringenden Präanalorgane und der kleinen Körpergestalt ist *Eudorylaimus tarkőnensis* mit *Eudorylaimus santosi* (MEYL, 1957) ANDRÁSSY, 1959 und *Eudorylaimus allgéni* (ANDRÁSSY, 1958) ANDRÁSSY, 1959 am nächsten verwandt. Sie kann aber von beiden Arten dadurch leicht unterschieden werden, daß die Öffnung nur 1/3 der Stachellänge einnimmt, der Ösophagus sich weiter hinten erweitert und die Schwanzspitze fein abgerundet ist.

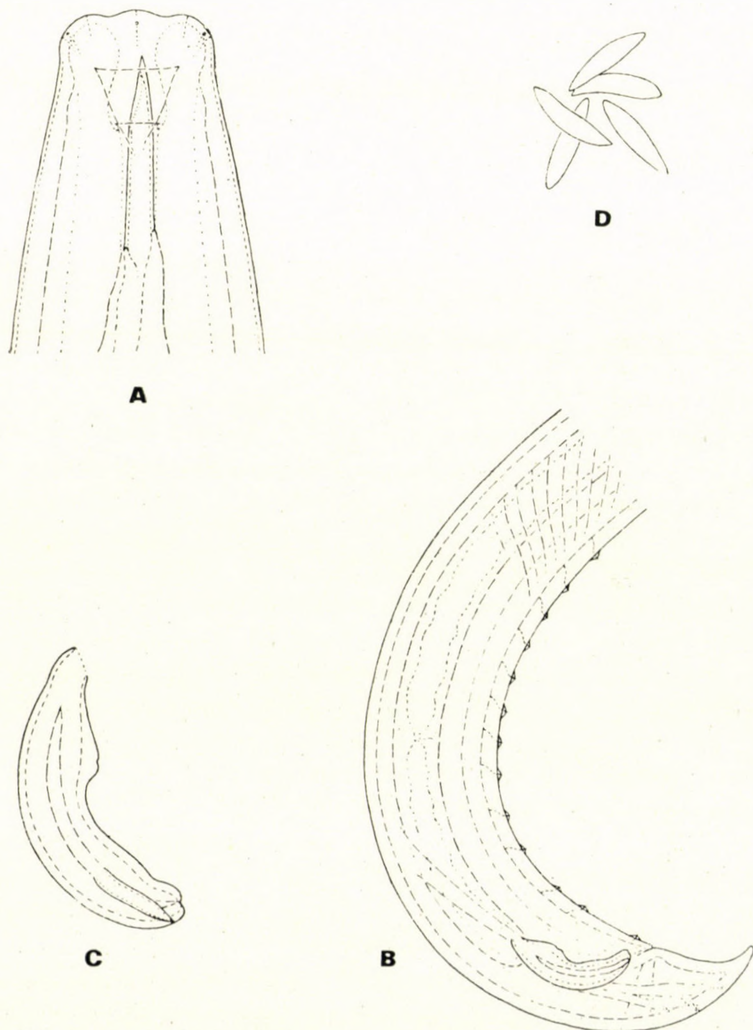


Abb. 4. — *Eudorylaimus tarkőnensis* ANDRÁSSY, 1959. *A:* Vorderende, ×1600 ; *B:* Hinterkörper des ♂, ×500 ; *C:* Spikulum, ×1100 ; *D:* Spermien, ×1600

Die Art ist mit *Eudorylaimus andrássyi* (MEYL, 1955) ANDRÁSSY, 1959 nicht identisch — wie dies MEYL (1955) auf Grund meiner ziemlich wortkargen Originalbeschreibung (*Dorylaimus* sp. bei ANDRÁSSY, 1952) annahm —, da sie durch die bedeutend kleinere Körpergröße, den weiter hinten erweiterten Ösophagus und die Schwanzform von *E. andrássyi* gut unterschieden werden kann.

Typischer Fundort: Tarkő-Berg im Bükk-Gebirge (Ungarn). Weitere Fundorte: Szilvásvárad und Csikorgó-Berg im Bükk-Gebirge; stets im auf dem Boden wachsenden Moos.

Typische Exemplare: 3 ♀ und 1 ♂.

Eudorylaimus lautus ANDRÁSSY, 1959

(Abb. 5 *A—D*)

Holotypus (♂): L = 1,12 mm; a = 21,2; b = 3,5; c = 47,7.

Der Körper ist plump, die Kutikula vollkommen glatt, ihre Dicke beträgt in der Körpermitte 1,9 μ. Der Kopf ist nicht abgesetzt, vom Hals überhaupt nicht abgesondert und besitzt nur kaum vorragende Lippen. Der Mundstachel ist kräftig, etwa 7mal so lang wie breit, seine Länge beträgt 18,6 μ (1,3 Kopfbreiten), seine Dicke 1/5 des Kopfdurchmessers. Die Öffnung nimmt 1/3 der Stachellänge ein. Der einfache Führungsring liegt in der Höhe der Stachelmitte. Das Seitenorgan ist breit, typisch trichterförmig. Der Ösophagus ist in seinem vorderen Abschnitt schmal, muskelarm, erweitert sich aber rasch in 54,6% seiner Länge. Der dorsale Drüsenkern befindet sich sehr vorne in dem verdickten Ösophagusabschnitt. Die konische Kardia ist etwa so lang wie breit, das Prärektum 1 Analbreite lang.

Die Spikula sind stämmig, nur schwach gebogen, 41 μ (1,5 Analbreiten) lang. Die Länge der schmalen akzessorischen Stücke beträgt etwas mehr als 1/4 der Spikulalänge. Die Präanalorgane sind kaum vorspringend, sie beginnen vor den Spikula und liegen einander ziemlich nahe; ihre Zahl beträgt 9. Der Schwanz ist kürzer als der anale Körperdurchmesser, stumpf abgerundet, mit dicker Kutikula und trägt 5 Paare sublateraler Papillen. — Das Weibchen ist unbekannt.

Kurze Diagnose: Eine verhältnismäßig kleine und plumpe *Eudorylaimus*-Art mit glatter Kutikula, nicht abgesetztem Kopf, verhältnismäßig stämmigem Mundstachel, einfachem Führungsring, in der Mittelgegend erweitertem Ösophagus, breiten, kaum gebogenen Spikula, 9 getrennten, einander aber nahestehenden Präanalorganen und kurzem, abgerundetem Schwanz. ♀ unbekannt.

Auf Grund des nicht abgesetzten Kopfes, der verhältnismäßig kleinen Stachelöffnung und der kleinen Körpergestalt steht diese Art *Eudorylaimus parvulus* (THORNE & SWANGER, 1936) ANDRÁSSY, 1959 am nächsten, unter-

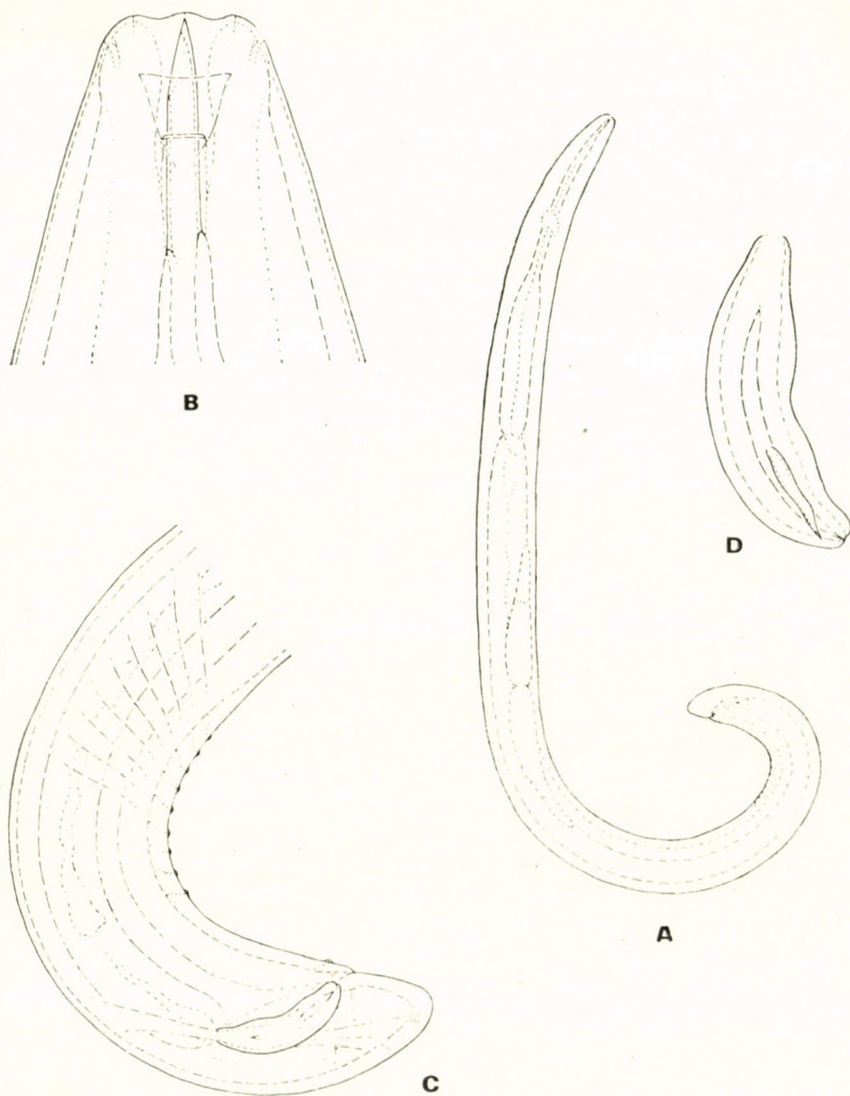


Abb. 5. — *Eudorylaimus lautus* ANDRÁSSY, 1959. *A:* Totalansicht des ♂, ×140 ; *B:* Vorderende, ×1600 ; *C:* Hinterkörper des ♂, ×500 ; *D:* Spikulum, ×1100

scheidet sich aber von diesem durch den abweichenden Kopfbau, den kräftigeren und mit einer größeren Öffnung versehenen Mundstachel, den in der Mittelgegend erweiterten Ösophagus und außerdem durch die größere Körperlänge.

Typischer Fundort: Bükk-Gebirge (Ungarn), Waldhumus.
Typische Exemplare: 2 ♂ und 2 juv.

Eudorylaimus henrici ANDRÁSSY, 1959

Syn.: *Dorylaimus graciloides* var. *longicaudatus* MICOLETZKY, 1922 nec *Dorylaimus longicaudatus* BÜTSCHLI, 1874.

Die Beschreibung der Art teile ich nach MICOLETZKY (1922) mit.

♀: L = 0,99—1,36 mm ; a = 28—33 ; b = 3,7 ; c = 20,5—24,5 ; V = 45,5—52,0%.

Der Kopf ist nur schwach abgesetzt und die Lippen sind nicht auffallend. Die Länge des verhältnismäßig schmalen Mundstachels beträgt nur etwa 1 Kopfbreite. Das Vestibulum ist ziemlich geräumig, der Führungsring einfach, zart. Der Enddarm scheint etwas kürzer zu sein als die anale Körperbreite, das Prärektum ist dagegen doppelt so lang wie das Rektum. Die weiblichen Gonaden sind paarig, der hintere Ast ist etwas länger als der vordere. Der etwa 2,5 Analbreiten lange Schwanz ist auf seiner Dorsalseite hinter der Mitte etwas eingebuchtet, so daß er schwach dorsalwärts gebogen zu sein scheint. Die Kutikula des Schwanzes besteht aus 3 Schichten, von welchen die Subkutikula eine feine Querstreifung aufweist. Die Schwanzspitze ist fein abgerundet.

Diese Art darf keineswegs als Varietät von »*Dorylaimus graciloides*« betrachtet werden, da sie in mehreren wichtigen Merkmalen von ihm stark abweicht. (*Dorylaimus graciloides* gehört übrigens nicht zu den Dorylaimen, sondern scheint ein *Nygolaimus* zu sein.) Die von MICOLETZKY beschriebene Art steht auf Grund des Schwanzbaues *Eudorylaimus brevispicatus* (SCHUURMANS STEKHOVEN, 1951) ANDRÁSSY, 1959 nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch die kleinere und plumpere Körpergestalt, das schwächer abgesetzte Kopfende und den verhältnismäßig längeren, noch stärker dorsalwärts gebogenen Schwanz. Ich halte sie deshalb für eine selbständige Art und gebe ihr den neuen Namen *Eudorylaimus henrici*.

Die Typuspräparate der besprochenen neuen Arten befinden sich in meiner Sammlung.

Namensverzeichnis

Im nachstehenden werden alle bisher unter dem Gattungsnamen *Dorylaimus* beschriebenen Arten und Formen angeführt, u. zw. mit der Bezeichnung ihrer heutigen systematischen Stellung.

Name:	Systematische Stellung:
accentuatus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus a.* (TH. & S.) A., 1959
acris THORNE, 1939	Syn. von *Dorylaimus dreyeri*
aculeatus THORNE & SW., 1936	*Thorneella a.* (TH. & S.) n. comb.
acuticauda DE MAN, 1880	*Eudorylaimus a.* (DE M.) A., 1959
acutiens SCH. STEKHOVEN, 1951	*Eudorylaimus a.* (S. S.) A., 1959
acutus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus a.* (TH. & S.) A., 1959
aegypticus ANDRÁSSY, 1958	*Mesodorylaimus ae.* (A.) A., 1959
aestuarii TIMM, 1952	*Mesodorylaimus ae.* (T.) A., 1959
africanus DADAY, 1908	*Mesodorylaimus a.* (D.) A., 1959
agilis DE MAN, 1880	*Dorylaimus a.* DE M.
alaeus THORNE, 1939	*Dorylaimus a.* TH.
albionensis VAN DER LINDE, 1938	*Eudorylaimus a.* (V. d. L.) A., 1959
allgêni ANDRÁSSY, 1958	*Eudorylaimus a.* (A.) A., 1959
alpestris THORNE, 1939	*Mesodorylaimus a.* (TH.) A., 1959
alpinus STEINER, 1914	*Eudorylaimus a.* (S.) A., 1959
alticola MENZEL, 1914	*Labronema a.* (M.) THORNE, 1939
amylovorus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus a.* (TH. & S.) A., 1959
analatus DITLEVSEN, 1928	*Enchodelus a.* (D.) THORNE, 1939
andrássyi MEYL, 1955	*Eudorylaimus a.* (M.) A., 1959
angulosus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus a.* (TH. & S.) A., 1959
angusticephalus STEINER, 1914	*Eudorylaimus a.* (S.) A., 1959
annulatus DADAY, 1905	*Dorylaimus a.* D.
annulatus PAESLER, 1941	Syn. von *Dorylaimoides paesleri* n. nom.
antarcticus STEINER, 1916	*Antholaimus a.* (S.) TH. & S., 1936
aquatilis SKWARRA, 1921	*Dorylaimus a.* S.
arcus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus a.* (TH. & S.) A., 1959
arenicola ALTHERR, 1958	*Eudorylaimus a.* (A.) A., 1959
arvensis THORNE & SW., 1936	*Mesodorylaimus a.* (TH. & S.) A., 1959
asymmetricus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus a.* (TH. & S.) A., 1959
atratus LINSTOW, 1901	*Dorylaimus a.* L.
attenuatus DE MAN, 1880	*Mesodorylaimus a.* (DE M.) A., 1959
baldus THORNE, 1939	*Thornenema b.* (TH.) A., 1959
balticus SCHULZ, 1936	*Eudorylaimus b.* (SCH.) A., 1959
bastiani BÜTSCHLI, 1873	*Mesodorylaimus b.* (B.) A., 1959
bastiani var. *longicaudatus* DADAY, 1894	species inquirendae
bathybius DADAY, 1906	*Labronema b.* (D.) n. comb.
bauruensis LORDELLO, 1957	*Lordellonema b.* (L.) n. comb.
beaumonti ALTHERR, 1952	*Mesodorylaimus b.* (A). A., 1959
birói DADAY, 1899	*Mesodorylaimus b.* (D.) A., 1959
birói var. *zeylandicus* LOOS, 1945	Syn. von *Mesodorylaimus birói*
bokori ANDRÁSSY, 1959	*Eudorylaimus b.* (A.) A., 1959
borborophilus DE MAN, 1876	*Nygolaimoides b.* (DE M.) MEYL, 1960
brachycephalus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus b.* (TH. & S.) A., 1959
brachyuris DE MAN, 1880	*Nygolaimus b.* (DE M.) THORNE, 1930
brasiliensis MEYL, 1956	*Prodorylaimus b.* (M.) A., 1959
brevicaudatus MICOLETZKY, 1925	lapsus statt *D. carteri brevicaudatus*
brevicaudatus parasteineri MICOLETZKY, 1925	? Syn. von *Eudorylaimus perspicuus*
brevidens THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus b.* (TH. & S.) A., 1959
brevispicatus SCH. STEKHOVEN, 1951	*Eudorylaimus b.* (S. S.) A., 1959
brigdammensis DE MAN, 1876	species incertae sedis
brunettii MEYL, 1953	*Eudorylaimus b.* (M.) A., 1959
bryophilus DE MAN, 1880	*Eudorylaimus b.* (DE M.) A., 1959
buchneri MEYL, 1953	*Meylonema b.* (M.) n. comb.
bulbiferus COBB, 1906	*Discolaimus b.* (C.) TH. & S., 1936
bureshi ANDRÁSSY, 1958	*Eudorylaimus b.* (A.) A., 1959
callosus SKWARRA, 1921	*Dorylaimus c.* S.
capitatus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus c.* (TH. & S.) A., 1959
carinatus THORNE & SW., 1936	*Dorylaimus c.* TH. & S.
carteri BASTIAN, 1865	*Eudorylaimus c.* (B.) A., 1959
carteri f. *apicatus* MICOLETZKY, 1922	Syn. von *Eudorylaimus carteri*
carteri var. *brevicaudatus* MICOLETZKY, 1922	Syn. von *Eudorylaimus leuckarti*

Name :	Systematische Stellung :
carteri var. *brevicaudatus* f. *typ.* sf. *typ.* ssf. *steineri* MICOLETZKY, 1922	? Syn. von *Eudorylaimus perspicuus*
carteri var. *brevicaudatus* f. *typ.* sf. *acuticauda* ssf. *steineri* MICOLETZKY, 1922	species inquirendae
carteri brevis ALTHERR, 1952	Syn. von *Eudorylaimus brevis*
carteri var. *littoralis* HOFMÄNNER, 1913	Syn. von *Eudorylaimus carteri*
carteri var. *longicaudatus* MICOLETZKY, 1922	nomen nudum[2]
carteri var. *longicaudatus* f. *gracilicaudatus* MICOLETZKY, 1922	nomen nudum[2]
carteri var. *longicaudatus* f. *rudicaudatus* MICOLETZKY, 1922	Syn. von *Eudorylaimus diadematus*
carteri var. *profunda* HOFMÄNNER, 1913	Syn. von *Eudorylaimus carteri*
carteri f. *rotundatus* MICOLETZKY, 1922	Syn. von *Eudorylaimus consobrinus*
carteri f. *rotundatus* sf. *diversicaudatus* MICOLETZKY, 1922	Syn. von *Eudorylaimus junctus*
carteri var. *spissus* JÄGERSKIÖLD, 1915	nomen nudum
cavalcantii LORDELLO, 1955	*Thornenema c.* (L.) A., 1959
centrocercus DE MAN, 1880	*Eudorylaimus c.* (DE M.) A., 1959
cephalatus SCH. STEKHOVEN, 1951	*Eudorylaimus c.* (S. S.) A., 1959
chappuisi W. SCHNEIDER, 1935	*Longidorella ch.* (SCH.) THORNE, 1939
cinctus THORNE & SW., 1936	Syn. von *Eudorylaimus diadematus*
clavicaudatus THORNE & SW., 1936	*Mesodorylaimus c.* (TH. & S.) A., 1959
cobbi THORNE, 1938	Syn. von *Eudorylaimus truncatus*
condamni VAŇHA, 1893	*Eudorylaimus c.* (V.) A., 1959
confusus THORNE, 1939	*Eudorylaimus c.* (TH.) A., 1959
conicaudatus DITLEVSEN, 1927	*Enchodelus c.* (D.) THORNE, 1939
consobrinus DE MAN, 1917	*Eudorylaimus c.* (DE M.) A., 1959
conurus THORNE, 1939	*Dorylaimus c.* TH.
corii LIEBERMANN, 1928	*Labronema c.* (L.) n. comb.
coronatus DE MAN, 1906	*Axonchium c.* (DE M.) TH. & S., 1936
crassiformis KREIS, 1924	*Eudorylaimus c.* (K.) A., 1959
crassoides JÄGERSKIÖLD, 1908	*Dorylaimus c.* J.
crassus DE MAN, 1884	*Dorylaimus c.* DE M.
curvatus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus c.* (TH. & S.) A., 1959
curvistilis STEFANSKI, 1923	*Nygolaimus c.* (S.) TH. & S., 1936
cyatholaimus DADAY, 1905	*Actinolaimus c.* (D.) STEINER, 1916
czernowitziensis MICOLETZKY, 1922	*Labronema c.* (M.) THORNE, 1939
dadayi THORNE & SW., 1936	Syn. von *Dorylaimus flavomaculatus*
declinatoaculeatus KREIS, 1924	*Aporcelaimus d.* (K.) TH. & S., 1936
demani STEINER, 1914	*Antholaimus d.* (S.) n. comb.
denticaudatus IMAMURA, 1931	*Oxydirus d.* (I.) n. comb.
dermatus THORNE, 1939	*Eudorylaimus d.* (TH.) A., 1959
deuberti ANDRÁSSY, 1958	*Dorylaimus d.* A.
diadematus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus d.* (TH. & S.) A., 1959
digiticaudatus SCH. STEKHOVEN, 1951	*Eudorylaimus d.* (S. S.) A., 1959
digiturus THORNE, 1939	*Eudorylaimus d.* (TH.) A., 1959
diminutivus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus d.* (TH. & S.) A., 1959
discolaimioideus ANDRÁSSY, 1958	*Eudorylaimus d.* (A.) A., 1959
ditlevseni MICOLETZKY, 1922	*Dorylaimoides d.* (M.) TH. & S., 1936
diversicaudatus MICOLETZKY, 1927	*Xiphinema d.* (M.) THORNE, 1939
dogielii TULAGANOV, 1949	*Eudorylaimus d.* (T.) A., 1959
dolichodorus DE MAN, 1906	Syn. von *Xiphinema makrodorum*
domusglauci COBB, 1893	Syn. von *Eudorylaimus papillatus*
doryuris DITLEVSEN, 1911	*Eudorylaimus d.* (D.) A., 1959
dreyeri VAN DER LINDE, 1938	*Dorylaimus d.* V. d. L.
efficiens THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus e.* (TH. & S.) A., 1959

[2] *Dorylaimus carteri* var. *longicaudatus* und *D. carteri* var. *longicaudatus* f. *gracilicaudatus* können nur als »nomina nuda« betrachtet werden, da MICOLETZKY die typischen Formen dieser beiden Kategorien nicht bezeichnete.

Name :	Systematische Stellung :
effilatus SCH. STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938	*Mesodorylaimus e.* (S. S. & T.) A., 1959
elaboratus COBB, 1906	*Actinolaimus e.* (C.) TH. & S., 1936
elegans DE MAN, 1880	*Dorylaimoides e.* (DE M.) TH. & S., 1936
elegans var. *longicaudatus* IMAMURA, 1931 ..	Syn. von *Dorylaimoides longicaudatus*
elongatus DE MAN, 1876	*Longidorus e.* (DE M.) TH. & S., 1936
eremitus THORNE, 1939	*Eudorylaimus e.* (TH.) A., 1959
ettersbergensis DE MAN, 1885	*Eudorylaimus e.* (DE M.) A., 1959
eurydorys DITLEVSEN, 1911	*Aporcelaimus e.* (D.) TH. & S., 1936
exiguus KREIS, 1924	Syn. von *Eudorylaimus microdorus*
exilicaudatus ALTHERR, 1953	Syn. von *Dorylaimus selangorensis*
exilis COBB, 1893	*Mesodorylaimus e.* (C.) A., 1959
faeroensis DITLEVSEN, 1928	*Enchodelus f.* (D.) THORNE, 1939
fasciatus LINSTOW, 1879	species inquirendae
fastigatus THORNE & SW., 1936	*Mesodorylaimus f.* (TH. & S.) A., 1959
fecundus COBB, 1914	Syn. von *Dorylaimus flavomaculatus*
fecundus var. *bonensis* RAHM., 1925	Syn. von *Dorylaimus flavomaculatus*
fecundus helveticus STEINER, 1919	Syn. von *Dorylaimus helveticus*
festivus PAESLER, 1941	*Mesodorylaimus f.* (P.) A., 1959
filicaudatus DADAY, 1905	*Dorylaimus f.* D.
filiformis BASTIAN, 1865	*Dorylaimus f.* B.
filiformis var. *chekiangensis* WU & HOEPPLI, 1929	Syn. von *Dorylaimus chekiangensis*
filiformis var. *papillatus* IMAMURA, 1931 ...	Syn. von *Dorylaimus pseudostagnalis*
filiformis var. *protumidus* IMAMURA, 1931...	species inquirendae
filiformis var. *salinae* STEFANSKI, 1925	Syn. von *Dorylaimus filiformis*
filiformis var. *steineri* MICOLETZKY, 1922 ...	species inquirendae
filipjevi GERLACH, 1951	*Eudorylaimus f.* (G.) A., 1959
flagellatus WILLIAMS, 1959	*Mesodorylaimus f.* (W.) n. comb.
flavomaculatus LINSTOW, 1876	*Dorylaimus f.* L.
flavomaculatus var. *fluviatilis* FILIPJEV, 1928	Syn. von *Dorylaimus flavomaculatus*
flexus THORNE & SW., 1936	*Dorylaimus f.* TH. & S.
frigidus STEINER, 1916	*Eudorylaimus f.* (S.) A., 1959
gaussi STEINER, 1916	*Dorylaimus g.* S.
giardi CERTES, 1889	species inquirendae
gibberoaculeatus KREIS, 1930	Syn. von *Eudorylaimus monohystera*
gracilis DE MAN, 1876	Syn. von *Eudorylaimus iners*
goffarti MEYL, 1953	*Thornia g.* (M.) MEYL, 1954
graciloides STEINER, 1914	*Nygolaimus g.* (S.) n. comb.
graciloides var. *longicaudatus* MICOLETZKY, 1922	Syn. von *Eudorylaimus henrici*
granuliferus COBB, 1893	*Eudorylaimus g.* (C.) A., 1959
groenlandicus DITLEVSEN, 1928	*Enchodelus g.* (D.) THORNE, 1939
halophilus DADAY, 1897	*Dorylaimus h.* D.
hartingii DE MAN, 1880	*Nygolaimus h.* (DE M.) THORNE, 1930
hawaiiensis COBB, 1906	*Eudorylaimus h.* (C.) A., 1959
hedickei PAESLER, 1941	*Enchodelus h.* (P.) n. comb.
hofmänneri MENZEL, 1914	*Dorylaimus h.* M.
hofmänneri var. *brevicaudatus* ALTHERR, 1938	Syn. von *Mesodorylaimus ruwenzorii*
holdemani ANDRÁSSY, 1959	*Eudorylaimus h.* (A.) A., 1959
holsaticus W. SCHNEIDER, 1922	nomen nudum
holsaticus W. SCHNEIDER, 1925	*Eudorylaimus h.* (SCH.) A., 1959
homalopapillatus KREIS, 1932	*Actinolaimoides h.* (K.) n. comb.
humilis THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus h.* (TH. & S.) A., 1959
hyalinus THORNE & SW., 1936	*Labronema h.* (TH. & S.) THORNE, 1939
ichthyuris COBB, 1906	*Pungentus i.* (C.) TH. & S., 1936
imamurae THORNE & SW., 1936	Syn. von *Dorylaimus pseudostagnalis*
incae STEINER, 1920	Syn. von *Dorylaimus flavomaculatus*
incertus VAŇHA, 1896	species inquirendae
incisus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus i.* (TH. & S.) A., 1959
index THORNE, 1939	*Eudorylaimus i.* (TH.) A., 1959
iners BASTIAN, 1865	*Eudorylaimus i.* (B.) A., 1959

Name :	Systematische Stellung :
infecundus THORNE & SW., 1936	*Amphidorylaimus i.* (TH. & S.) n. comb.
insignis LOOS, 1945	*Eudorylaimus i.* (L.) A., 1959
intermedius DE MAN, 1880	*Eudorylaimus i.* (DE M.) A., 1959
intermedius var. *alpestris* MENZEL, 1914 ...	Syn. von *Eudorylaimus intermedius*
intertextus THORNE & SW., 1936	*Pungentus i.* (TH. & S.) THORNE, 1939
intervallis THORNE & SW., 1936	*Mesodorylaimus i.* (TH. & S.) A., 1959
intrastriatus LOOS, 1945	*Eudorylaimus i.* (L.) A., 1959
irritans THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus i.* (TH. & S.) A., 1959
japonicus THORNE & SW., 1936	*Oxydirus j.* (TH. & S.) n. comb.
javanicus ZIMMERMANN, 1898	Syn. von *Mesodorylaimus bastiani*
junctus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus j.* (TH. & S.) A., 1959
jurassicus ALTHERR, 1953	*Eudorylaimus j.* (A.) A., 1959
juvenilis DE CONINCK, 1935	*Thornia j.* (DE C.) MEYL, 1954
kaszabi ANDRÁSSY, 1959	*Eudorylaimus k.* (A.) A., 1959
katonai DADAY, 1910	Syn. von *Mesodorylaimus africanus*
kirjanovae TULAGANOV, 1949	*Eudorylaimus k.* (T.) A., 1959
krishnaraoi MOORTHY, 1938	*Dorylaimus k.* M.
krygeri DITLEVSEN, 1928	*Eudorylaimus k.* (D.) A., 1959
labiatus DE MAN, 1880	*Eudorylaimus l.* (DE M.) A., 1959
labyrinthostomus COBB, 1893	*Trachypleurosum l.* (C.) A., 1959
laetificans ANDRÁSSY, 1956	*Drepanodorus l.* (A.) MEYL, 1960
laevicapitatus THORNE & SW., 1936	*Thornenema l.* (TH. & S.) A., 1959
langii COBB, 1888	Syn. von *Mesodorylaimus bastiani*
laticollis DE MAN, 1906	*Eudorylaimus l.* (DE M.) A., 1959
laticollis var. *pachycauda* MICOLETZKY, 1925	Syn. von *Eudorylaimus laticollis*
latus COBB, 1891	*Eudorylaimus l.* (C.) A., 1959
lentifer SCH. STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938	*Eudorylaimus l.* (S. S. & T.) A., 1959
leptus THORNE & SW., 1936	*Oxydirus l.* (TH. & S.) n. comb.
leuckarti BÜTSCHLI, 1873	*Eudorylaimus l.* (B.) A., 1959
libycus PIERANTONI, 1915	Syn. von *Dorylaimus striatus*
limnophilus DE MAN, 1880	*Thornenema l.* (DE M.) A., 1959
lissus THORNE, 1939	*Thornenema l.* (TH.) A., 1959
longardi RAHM, 1925	nomen nudum
longicaudatus BÜTSCHLI, 1874..............	*Prodorylaimus l.* (B.) A., 1959
longicaudatus var. *aquatilis* STEINER, 1919 ..	Syn. von *Prodorylaimus longicaudatus*
longicollis COBB, 1893	*Axonchium l.* (C.) THORNE & S., 1936
longidens THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus l.* (TH. & S.) A., 1959
lordelloi MEYL, 1957	*Mesodorylaimus l.* (M.) A., 1959
lourdesae LORDELLO, 1955	*Mesodorylaimus l.* (L.) A., 1959
luganensis STEINER, 1914	*Nygolaimus l.* (S.) n. comb.
lugdunensis DE MAN, 1880	*Eudorylaimus l.* (DE M.) A., 1959
lugdunensis var. *tatrica* STEFANSKI, 1923	Syn. von *Eudorylaimus lugdunensis*
macrodoroides STEINER, 1914	*Enchodelus m.* (S.) THORNE, 1939
macrodorus DE MAN, 1880	*Enchodelus m.* (DE M.) THORNE, 1939
macrolaimus DE MAN, 1880	*Actinolaimus m.* (DE M.) STEINER, 1916
macrourus LINSTOW, 1876	Syn. von *Dorylaimus brigdammensis*
magnicollis COBB, 1906	*Axonchium m.* (C.) THORNE & S., 1936
makrodorus VAŇHA, 1893	*Xiphinema m.* (V.) THORNE, 1939
marinus DUJARDIN, 1845	*Mesodorylaimus m.* (D.) A., 1959
maritimus DITLEVSEN, 1913	*Eudorylaimus m.* (D.) A., 1959
maximodorus SCH. STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938	*Dorylaimus m.* S. S. & T.
maximus BÜTSCHLI, 1874	*Longidorus m.* (B.) TH. & S., 1936
menzeli BALLY & REYDON, 1931	Syn. von *Eudorylaimus granuliferus*
merogaster STEINER, 1916	*Dorylaimus m.* S.
mesonyctius KREIS, 1930	*Mesodorylaimus m.* (K.) A., 1959
metobtusicaudatus SCH. STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938	*Eudorylaimus m.* (S. S. & T.) A., 1959
meyli ANDRÁSSY, 1958	*Mesodorylaimus m.* (A.) A., 1959
meyli PAETZOLD, 1958	Syn. von *Thornia dorylaimoides*
micoletzkyi DE MAN, 1921	*Dorylaimoides m.* (DE M.) TH. & S., 1936

Name :	Systematische Stellung :
microdorus DE MAN, 1880	*Eudorylaimus m.* (DE M.) A., 1959
micrurus DADAY, 1905	Syn. von *Eudorylaimus granuliferus*
minimus STEINER, 1914	Syn. von *Eudorylaimus ettersbergensis*
minimus var. *longus* VAN DER LINDE, 1938...	species inquirendae
minnsi VAN DER LINDE, 1938	*Pungentus m.* (V. d. L.) n. comb.
minor THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus m.* (TH. & S.) A., 1959
minutissimus ALTHERR, 1950	Syn. von *Eudorylaimus miser*
minutus BÜTSCHLI, 1873	*Eudorylaimus m.* (B.) A., 1959
minutus COBB, 1893	Syn. von *Eudorylaimus ettersbergensis*
miser THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus m.* (TH. & S.) A., 1959
modestus ALTHERR, 1952	*Eudorylaimus m.* (A.) A., 1959
modicus KIRJANOVA, 1951	*Eudorylaimus m.* (K.) A., 1959
monohystera DE MAN, 1880	*Eudorylaimus m.* (DE M.) A., 1959
muchabbatae TULAGANOV, 1949	*Eudorylaimus m.* (T.) A., 1959
muscorum SKWARRA, 1921	*Eudorylaimus m.* (S.) A., 1959
nigritulus W. SCHNEIDER, 1937	*Mesodorylaimus n.* (SCH.) A., 1959
nitidus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus n.* (TH. & S.) A., 1959
nivalis ALTHERR, 1952	*Aporcelaimus n.* (A.) n. comb.
nodus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus n.* (TH. & S.) A., 1959
nothus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus n.* (TH. & S.) A., 1959
novaezealandiae COBB, 1904	*Dorylaimus n.* C.
nudus THORNE, 1939	*Mesodorylaimus n.* (TH.) A., 1959
obesus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus o.* (TH. & S.) A., 1959
obscurus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus o.* (TH. & S.) A., 1959
obtusicaudatus BASTIAN, 1865	*Eudorylaimus o.* (B.) A., 1959
obtusicaudatus var. *alpatovi* FILIPJEV, 1925	species inquirendae
obtusicaudatus var. *vulvapapillatus* MEYL, 1954	Syn. von *Eudorylaimus vulvapapillatus*
obtusus COBB, 1893	*Eudorylaimus o.* (C.) A., 1959
odhneri ALLGÉN, 1951	*Eudorylaimus o.* (A.) A., 1959
opisthodelphus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus o.* (TH. & S.) A., 1959
ornatus FUCHS, 1930	Syn. von *Eudorylaimus obtusicaudatus*
opistohystera ALTHERR, 1953	*Eudorylaimus o.* (A.) A., 1959
oxycephaloides DE MAN, 1921	*Oxydirus o.* (DE M.) THORNE, 1939
oxycephalus DE MAN, 1885	*Oxydirus o.* (DE M.) THORNE, 1939
pachydermis DADAY, 1908	species inquirendae
pachysoma LINSTOW, 1876	species inquirendae
pacificus COBB, 1906	*Labronema p.* (C.) THORNE, 1939
papillatus BASTIAN, 1865	*Eudorylaimus p.* (B.) A., 1959
paraagilis ALTHERR, 1953	*Mesodorylaimus p.* (A.) A., 1959
parabastiani PAETZOLD, 1958	*Dorylaimus p.* P.
paracentrocercus DE CONINCK, 1935	*Eudorylaimus p.* (DE C.) A., 1959
paraconfusus ALTHERR, 1952	*Eudorylaimus p.* (A.) A., 1959
parafecundus DE CONINCK, 1935	*Dorylaimus p.* DE C.
paraguayensis KREIS, 1932	*Mesodorylaimus p.* (K.) A., 1959
paralongicaudatus MICOLETZKY, 1925	*Prodorylaimus p.* (M.) A., 1959
paraobtusicaudatus MICOLETZKY, 1922	*Eudorylaimus p.* (M.) A., 1959
parasubtilis MEYL, 1957	*Mesodorylaimus p.* (M.) A., 1959
parasubulatus MEYL, 1954	*Mesodorylaimus p.* (M.) A., 1959
parathermophilus MEYL, 1953	*Thornia p.* (M.) MEYL, 1954
parhomalopapillatus SCH. STEKHOVEN, 1944	*Dorylaimus p.* S. S.
parvulus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus p.* (TH. & S.) A., 1959
parvus DE MAN, 1880	*Eudorylaimus p.* (DE M.) A., 1959
paulbuchneri MEYL, 1956	*Mesodorylaimus p.* (M.) A., 1959
pavlovskii TULAGANOV, 1949	Syn. von *Eudorylaimus ettersbergensis*
pendschikenticus TULAGANOV, 1949	*Mesodorylaimus p.* (T.) A., 1959
penetrans THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus p.* (TH. & S.) A., 1959
perfectus COBB, 1893	Syn. von *Eudorylaimus obtusicaudatus*
perspicuus ANDRÁSSY, 1958	*Eudorylaimus p.* (A.) A., 1959
piracicabensis LORDELLO, 1955	*Eudorylaimus p.* (L.) A., 1959
planipedius MERZHEEVSKAJA, 1951	Syn. von *Eudorylaimus krygeri*

Name :	Systematische Stellung :
polyblastus Bastian, 1865	Syn. von *Dorylaimus filiformis*
pratensis de Man, 1880	*Eudorylaimus p.* (de M.) A., 1959
primitivus de Man, 1880	*Trichodorus p.* (de M.) Micoletzky, 1922
productus Thorne & Sw., 1936	*Eudorylaimus p.* (Th. & S.) A., 1959
profundis Cobb, 1904	*Dorylaimus p.* C.
projectus Thorne, 1939	*Eudorylaimus p.* (Th.) A., 1959
prolificus Thorne & Sw., 1936	*Dorylaimus p.* Th. & S.
propinquus Thorne & Sw., 1936	*Eudorylaimus p.* (Th. & S.) A., 1959
proximus Thorne & Sw., 1936	*Dorylaimus p.* Th. & S.
pseudoagilis Altherr, 1952	*Mesodorylaimus p.* (A.) A., 1959
pseudostagnalis Micoletzky, 1927	*Dorylaimus p.* M.
puchaussuensis Rahm, 1937	species inquirendae
pusillus Cobb, 1893	*Mesodorylaimus p.* (C.) A., 1959
pusillus Daday, 1905	Syn. von *Dorylaimus flavomaculatus*
pycnus Thorne, 1939	*Eudorylaimus p.* (Th.) A., 1959
pygmaeus Steiner, 1914	*Longidorella p.* (S.) Thorne, 1939
quietus Kirjanova, 1951	*Eudorylaimus q.* (K.) A., 1959
regius de Man, 1876	*Aporcelaimus r.* (de M.) Th. & S., 1936
regius var. *superbus* f. *rotundicaudatus* Micoletzky, 1922	Syn. von *Aporcelaimus spiralis*
reisingeri Ditlevsen, 1927	*Eudorylaimus r.* (D.) A., 1959
renwicki Van der Linde, 1938	*Mesodorylaimus r.* (V. d. L.) A., 1959
reynecki Van der Linde, 1938	Syn. von *Eudorylaimus granuliferus*
rhabdotus Kreis, 1930	*Dorylaimoides r.* (K.) Th. & S., 1936
rhopalocercoides W. Schneider, 1937	*Thornia r.* (Sch.) Meyl, 1954
rhopalocercus de Man, 1876	*Eudorylaimus r.* (de M.) A., 1959
rionensis Gerlach, 1954	*Prodorylaimus r.* (G.) A., 1959
roboroides Jägerskiöld, 1915	nomen nudum
robustus de Man, 1876	*Labronema r.* (de M.) n. comb.
rotundicauda de Man, 1880	*Carcharolaimus r.* (de M.) Thorne, 1939
rugosus Andrássy, 1957	*Eudorylaimus r.* (A.) A., 1959
ruttneri W. Schneider, 1937	*Labronema r.* (Sch.) Thorne, 1939
ruwenzorii de Coninck, 1935	*Mesodorylaimus r.* (de C.) A., 1959
samarcandicus Tulaganov, 1949	Syn. von *Eudorylaimus paraobtusicaudatus*
santosi Meyl, 1957	*Eudorylaimus s.* (M.) A., 1959
saprophilus Peters, 1930	*Dorylaimus s.* P.
selangorensis de Man, 1929	*Dorylaimus s.* de M.
serpentinus Thorne & Sw., 1936	*Dorylaimus s.* Th. & S.
silvestris de Man, 1912	*Eudorylaimus s.* (de M.) A., 1959
similis de Man, 1876	*Eudorylaimus s.* (de M.) A., 1959
simplex Thorne & Sw., 1936	*Eudorylaimus s.* (Th. & S.) A., 1959
simus Andrássy, 1958	*Eudorylaimus s.* (A.) A., 1959
skrjabini Tulaganov, 1949	*Eudorylaimus s.* (T.) A., 1959
spengelii de Man, 1912	*Mesodorylaimus s.* (de M.) A., 1959
spiralis Cobb, 1893	*Aporcelaimus s.* (C.) Th. & S., 1936
stagnalis Dujardin, 1845	*Dorylaimus s.* D.
stagnalis var. *bonensis* Rahm, 1925	Syn. von *Dorylaimus stagnalis*
stagnalis fecundus var. *bukowinensis* Micoletzky, 1922	species inquirendae
stagnalis fecundus var. *pseudocrassus* Micoletzky, 1922	Syn. von *Dorylaimus stagnalis*
stagnalis fecundus var. *crassus* Micoletzky, 1922	Syn. von *Dorylaimus stagnalis*
stagnalis fecundus var. *multipapillatus* Micoletzky, 1922	Syn. von *Dorylaimus stagnalis*
stagnalis fecundus var. *paucipapillatus* Micoletzky, 1922	species inquirendae
stagnalis var. *filiformis* Kreis, 1924	Syn. von *Dorylaimus filiformis*
stagnalis var. *menopapillatus* Micoletzky, 1922	species inquirendae
stagnalis montanus Stefanski, 1923	Syn. von *Dorylaimus montanus*

Name :	Systematische Stellung :
steatopygous THORNE & SW., 1936	*Thornia s.* (TH. & S.) MEYL, 1954
steineri THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus s.* (TH. & S.) A., 1959
steinerianus JOHNSTON, 1938	Syn. von *Eudorylaimus steineri*
stenosoma DE MAN, 1876	Syn. von *Dorylaimus brigdammensis*
stilus KIRJANOVA, 1951	*Eudorylaimus s.* (K.) A., 1959
striaticaudatus COBB, 1906	*Eudorylaimus s.* (C.) A., 1959
striatus DADAY, 1894	*Dorylaimus s.* D.
stylidens SCH. STEKHOVEN, 1951	*Pungentus s.* (S. S.) n. comb.
subacutus ALTHERR, 1952	Syn. von *Dorylaimus acutus*
sublabiatus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus s.* (TH. &. S.) A., 1959
submissus KIRJANOVA, 1951	Syn. von *Eudorylaimus productus*
subsimilis COBB, 1893	*Eudorylaimus s.* (C.) A., 1959
subtiliformis ANDRÁSSY, 1959	*Mesodorylaimus s.* (A.) A., 1959
subtilis THORNE & SW., 1936	*Mesodorylaimus s.* (TH. & S.) A., 1959
subtiloides PAETZOLD, 1958	*Mesodorylaimus s.* (P.) A., 1959
subulatus THORNE & SW., 1936	*Mesodorylaimus s.* (TH. & S.) A., 1959
sulcatus M. V. COBB, 1915	*Dorylaimus s.* M. V. C.
sulphasae TULAGANOV, 1949	*Eudorylaimus s.* (T.) A., 1959
superbus DE MAN, 1880	*Aporcelaimus s.* (DE M.) T. GOODEY, 1951
sveltus MEYL, 1957	*Mesodorylaimus s.* (M.) A., 1959
sylphoides WILLIAMS, 1959	*Thornenema s.* (W.) n. comb.
sylphus THORNE, 1939	*Dorylaimus s.* TH.
tambo IMAMURA, 1931	*Oxydirus t.* (I.) n. comb.
tenellus THORNE & SW., 1936	*Mesodorylaimus t.* (TH. & S.) A., 1959
tenuiaculeatus KREIS, 1924	*Actinolaimus t.* (K.) MICOLETZKY, 1925
tenuicaudatus BASTIAN, 1865	*Dorylaimus t.* B.
tenuicollis STEINER, 1914	*Axonchium t.* (S.) TH. & S., 1936
tenuicollis var. *propinqua* DE MAN, 1921	Syn. von *Axonchium propinqua*
tenuidens THORNE & SWANGER, 1936	*Eudorylaimus t.* (TH. & S.) A., 1959
tenuis LINSTOW, 1879	Syn. von *Longidorus elongatus*
tenuis DITLEVSEN, 1911	Syn. von *Dorylaimoides ditlevseni*
tenuissimus STEFANSKI, 1925	Syn. von *Mesodorylaimus attenuatus*
tenuistriatus W. SCHNEIDER, 1935	Syn. von *Dorylaimus parafecundus*
tepidus n. sp.	*Dorylaimus t.* n. sp.
teres THORNE & SW., 1936	*Thorneella t.* (TH. & S.) n. comb.
textilis THORNE & SW., 1936	*Pungentus t.* (TH. & S.) THORNE, 1939
thermae HOEPPLI, 1926	Syn. von *Dorylaimus atratus*
thermophilus MEYL, 1953	*Thornia t.* (M.) MEYL, 1954
thienemanni W. SCHNEIDER, 1937	*Thornenema th.* (SCH.) A., 1959
torpidus BASTIAN, 1865	*Eudorylaimus t.* (B.) A., 1959
tripapillatus DADAY, 1905	*Actinolaimus t.* (D.) STEINER, 1916
tritici BASTIAN, 1865	*Eudorylaimus t.* (B.) A., 1959
truncatus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus t.* (TH. & S.) A., 1959
uniformis THORNE, 1929	*Eudorylaimus u.* (TH.) A., 1959
unipapillatus DADAY, 1905	*Dorylaimus u.* D.
uzbekistanicus TULAGANOV, 1949	*Eudorylaimus u.* (T.) A., 1959
varicaudatus THORNE, 1929	*Labronema v.* (TH.) THORNE, 1939
vestibulifer MICOLETZKY, 1922	*Eudorylaimus v.* (M.) A., 1959
vesuvianus COBB, 1893	*Enchodelus v.* (C.) THORNE, 1939
vesuvianus var. *helvetica* STEINER, 1914	Syn. von *Eudorylaimus steineri*
viscosus ALLGÉN, 1935	species inquirendae
vitrinus THORNE & SW., 1936	*Eudorylaimus v.* (TH. & S.) A., 1959
vulvostriatus STEFANSKI, 1923	*Eudorylaimus v.* (S.) A., 1959
wilhelmschneideri n. sp.	*Dorylaimus w.* n. sp.
yucatanensis CHITWOOD, 1938	Syn. von *Eudorylaimus granuliferus*
zimmermanni BALLY & REYDON, 1931	*Tylencholaimus z.* (B. & R.) TH. & S., 1936
zograffi DE MAN, 1885	Syn. von *Dorylaimus filiformis*
zschokkei DADAY, 1906	species inquirendae

SCHRIFTTUM

In der nachstehenden Zusammenstellung werden aus Raummangel nur die Arbeiten aufgezählt, welche nach dem Jahre 1935 erschienen. Die Angaben der älteren Arbeiten über die Dorylaimen sind in der ausführlichen Literaturverzeichnis der Monographie von THORNE & SWANGER (1936) zu finden.

1. ALLGÉN, C. (1935): Die freilebenden Nematoden des Öresunds. — Capita Zool., **6**, p. 1—192.
2. ALLGÉN, C. (1949): Über einige südschwedische Brackwasser- und Erdnematoden. — Kungl. Fysiogr. Sälsk. Lund Förhandl., **19**, p. 1—17.
3. ALLGÉN, C. (1950): Westschwedische marine litorale und terrestrische Nematoden. — Ark. Zool. Stockholm, **1**, p. 301—344.
4. ALTHERR, E. (1938): La faune des mines de Bex, avec étude spéciale des Nématodes. — Rev. Suisse Zool., **45**, p. 567—720.
5. ALTHERR, E. (1950): Les Nématodes du Parc National suisse, I. — Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparks, **3**, p. 1—46.
6. ALTHERR, E. (1952): Les Nématodes du Parc National suisse, II. — Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparks, **3**, p. 315—356.
7. ALTHERR, E. (1953): Nématodes du sol du Jura vaudois et français, I. — Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., **65**, p. 429—460.
8. ALTHERR, E. (1954): Les Nématodes du sol du Jura vaudois, II. — Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., **66**, p. 47—54.
9. ALTHERR, E. (1954): Les Nématodes des étangs de Bavois (Vaud). — Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., **66**, p. 33—46.
10. ALTHERR, E. (1958): Nématodes du bassin inférieur de la Weser et des dunes d'Héligoland. Espèces nouvelles ou incomplètement décrites. — Mém. Soc. Vaud. Sci. Nat., **12**, p. 45—63.
11. ANDRÁSSY, I. (1952): Freilebende Nematoden aus dem Bükk-Gebirge. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Nov. Ser., **2**, p. 13—65.
12. ANDRÁSSY, I. (1954): Über einige von Daday beschriebene Nematoden-Arten. — Zool. Anz., **152**, p. 138—144.
13. ANDRÁSSY, I. (1956): Eine interessante Nematodenfauna der Gerste. — Acta Zool. Hung., **2**, p. 307—317.
14. ANDRÁSSY, I. (1956): Süsswasser-Nematoden aus Französisch-West-Afrika. — Opusc. Zool. Budapest, **1**, p. 3—18.
15. ANDRÁSSY, I. (1957): Dorylaimus rugosus n. sp., ein neuer Nematode aus Ungarn. — Opusc. Zool. Budapest, **2**, p. 9—11.
16. ANDRÁSSY, I. (1958): Dorylaimus deuberti n. sp., eine neue süsswasserbewohnende Nematoden-Art. — Opusc. Zool. Budapest, **2**, p. 3—6.
17. ANDRÁSSY, I. (1958): Erd- und Süsswassernematoden aus Bulgarien. — Acta Zool. Hung., **4**, p. 1—88.
18. ANDRÁSSY, I. (1958): Ergebnisse der zoologischen Aufsammlungen des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Ägypten im Jahre 1957. 2. Nematoden aus ägyptischen Gewässern. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **50**, p. 135—150.
19. ANDRÁSSY, I. (1959): Nematoden aus der Tropfsteinhöhle »Baradla« bei Aggtelek (Ungarn), nebst einer Übersicht der bisher aus Höhlen bekannten freilebenden Nematoden-Arten. — Acta Zool. Hung., **4**, p. 253—277.
20. ANDRÁSSY, I. (1959): Dorylaimus holdemani n. sp., eine neue Nematoden-Art aus Bulgarien. — Opusc. Zool. Budapest, **3**, p. 13—17.
21. ANDRÁSSY, I. (1959): Freilebende Nematoden aus Rumänien. — Ann. Univ. Sci. Budapest, **2**, p. 3—27.
22. ANDRÁSSY, I. (1959): Neue und wenig bekannte Nematoden aus Jugoslawien. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **51**, p. 259—275.
23. ANDRÁSSY, I. (1959): Neubenennungen einiger homonymen Nematoden-Gattungen. — Nematologica, **4**, p. 223—226.
24. ANDRÁSSY, I. (1959): Taxonomische Übersicht der Dorylaimen (Nematoda), I. — Acta Zool. Hung., **5**, p. 191—240.
25. CHITWOOD, B. G. (1938): Some nematodes from the caves of Yucatan. — In PEARSE: Fauna of the caves of Yucatan. Washington, p. 51—66.
26. DE CONINCK, L. A. P. (1935): Contribution à la connaissance des Nématodes libres du Congo Belge. I. Les Nématodes libres des marais de la Nyamuamba (Ruwenzori) et des sources chaudes du Mont Banze (Lac Kivu). — Rev. Zool. Bot. Afric., **26**, p. 211—326.

27. De Coninck, L. A. P. (1939) : Les Nématodes libres da la grotte de Han (Han-sur-Lesse). Note de bio-spéléologie. — Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, **15**, p. 1—40.
28. Gerlach, S. A. (1951) : Freilebende Nematoden aus Varna an der bulgarischen Küste des Schwarzen Meeres. — Arch. Hydrobiol., **45**, p. 193—212.
29. Gerlach, S. A. (1954) : Freilebende Nematoden aus der Lagoa Rodrigo de Freitas (Rio de Janeiro). — Zool. Anz., **153**, p. 135—143.
30. Goodey, T. (1951) : Soil and freshwater nematodes. — London, pp. 390.
31. Johnston, T. H. (1938) : A census of the free-living and plant-parasitic nematodes recorded as occurring in Australia. — Trans. Roy. Soc. S. A., **62**, p. 149—167.
32. *Кирьянова, Е. С.* (1951) : Нематоды почвы хлопкового поля и целины в Голодной степи (Узбекистан). — Труды Зоол. Инст. Москва—Ленинград, **9**, p. 625—657.
33. Van der Linde, W. J. (1938) : A contribution to the study of nematodes. — Entomol. Mem. South Africa, **2**, p. 1—40.
34. Loos, C. A. (1945) : Notes on free-living and plant-parasitic nematodes of Ceylon, I. — Ceylon. Journ. Sci., Sect. B. Zool., **23**, p. 1—7.
35. Lordello, L. G. E. (1955) : On the morphology of Proleptonchus aestivus n. gen., n. sp. and Dorylaimus lourdesae n. sp., two new soil nematodes from Brazil. — Proc. Helminthol. Soc. Washington, **22**, p. 71—75.
36. Lordello, L. G. E. (1955) : Three new soil nematodes from Piracicaba (State of S. Paulo), with a key to the species of the genus »Aporcelaimus« (Dorylaimidae). — Rev. Brasil. Biol., **15**, p. 211—218.
37. Lordello, L. G. E. (1956) : A redescription of »Dorylaimus krygeri« Ditlevsen, 1928, from Brazil (Nematoda, Dorylaimidae). — Rev. Brasil Biol., **16**, p. 163—165.
38. Lordello, L. G. E. (1957) : Two new nematodes found associated with soy-bean roots. — Nematologica, **2**, p. 19—24.
39. *Мержеевская, О. И.* (1951) : Новые виды нематод. — Сборн. Научн. Труд. Акад. Наук, Белор. ССР. **2**, p. 112—120.
40. Meyl, A. H. (1953) : Beiträge zur Kenntnis der Nematodenfauna vulkanisch erhitzter Biotope. I. Die terrikolen Nematoden im Bereich von Fumarolen auf der Insel Ischia. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **42**, p. 67—116.
41. Meyl, A. H. (1953) : Beiträge zur Kenntnis der Nematodenfauna vulkanisch erhitzter Biotope. II. Die in Thermalgewässern der Insel Ischia vorkommenden Nematoden. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **42**, p. 159—208.
42. Meyl, A. H. (1954) : Die bisher in Italien gefundenen freilebenden Erd- und Süsswasser-Nematoden. — Arch. Zool. Ital., **39**, p. 161—264.
43. Meyl, A. H. (1954) : Die Fadenwürmer (Nematoda) einiger Salzstellen südöstlich von Braunschweig. — Abhandl. Braunschw. Wiss. Ges., **6**, p. 84—106.
44. Meyl, A. H. (1955) : Freilebende Nematoden aus binnenländischen Salzbiotopen zwischen Braunschweig und Magdeburg. — Arch. Hydrobiol., **50**, p. 568—614.
45. Meyl, A. H. (1956) : Beiträge zur freilebenden Nematodenfauna Brasiliens, I. Acht neue Nematodenarten der Überfamilie Dorylaimoidea. — Nematologica, **1**, p. 311—325.
46. Meyl, A. H. (1957) : Beiträge zur freilebenden Nematodenfauna Brasiliens, II. Weitere neue oder wenig bekannte Nematodenarten. — Kieler Meeresforsch., **13**, p. 125—133.
47. Meyl, A. H. (1957) : Two new freeliving nematodes, found in the rain-water reserve of Quesnelia arvensis (Vell.) Mez. (Bromeliaceae) from Brazil. — Proc. Helminthol. Soc. Washington, **22**, p. 71—75.
48. Meyl, A. H. (1957) : Freeliving nematodes. — In : Explor. Hydrobiol. Lac Tanganika (1946—1947), Bruxelles, **8**, p. 27—51.
49. Meyl, A. H. (1957) : Über einige Süßwasser-Nematoden aus Peru, insbesondere aus dem Nicaragua-See. — Arch. Hydrobiol., **53**, p. 520—526.
50. Moorthy, V. N. (1938) : Fresh-water nematodes from the intestine of a fish. — Proc. Helminthol. Soc. Washington, **5**, p. 24—26.
51. Paesler, Fr. (1941) : Neue freilebende Erdnematoden aus Ostdeutschland. — Zool. Anz., **134**, p. 245—252.
52. Paetzold, D. (1955) : Untersuchungen an freilebenden Nematoden der Salzwiese bei Aseleben. — Wiss. Zeitschr. Martin-Luther-Univ., **4**, p. 1057—1090.
53. Paetzold, D. (1958) : Beiträge zur Nematodenfauna mitteldeutscher Salzstellen im Raum von Halle. — Wiss. Zeitschr. Martin-Luther-Univ., **8**, p. 17—48.
54. Paetzold, D. (1959) : Nachtrag zur Arbeit »Beiträge zur Nematodenfauna mitteldeutscher Salzstellen im Raum von Halle«. — Opusc. Zool., **3**, p. 81—82.
55. Rahm, G. (1937) : Freilebende Nematoden vom Yan-Chia-Ping-Tal (Nordchina). — Zool. Anz., **119**, p. 87—97.

56. SCHNEIDER, W. (1935) : Freilebende Nematoden. — In : Voy. de Ch. Allaud et Chappuis en Afr. Occ. Franc. — Arch. Hydrobiol., **28,** p. 1—20.
57. SCHNEIDER, W. (1937) : Freilebende Nematoden der Deutschen Limnologischen Sunda-expedition nach Sumatra, Java und Bali. — Arch. Hydrobiol. Suppl. **15,** »Trop. Binnengew. 7«, p. 30—108.
58. SCHNEIDER, W. (1939) : Fadenwürmer oder Nematoden. I. Freilebende und pflanzenparasitische Nematoden. — In DAHL: Tierw. Deutschl., **36,** pp. 260.
59. SCHULZ, E. (1935) : Nematoden aus dem Küstengrundwasser. — Schr. Naturw. Ver. Schleswig-Holstein, **20,** p. 435—467.
60. SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. (1943) : Nematodes recueillis dans des grottes et des sources en Belgique. — Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, **19,** p. 1—20.
61. SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. (1944) : Nématodes libres d'eau douce. — In : Expl. Parc. Nat. Albert, **9,** p. 1—31.
62. SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. (1951) : Nématodes saprozoaires et libres du Congo Belge. — Mém. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, **39,** p. 1—79.
63. SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. & TEUNISSEN, R. J. H. (1938) : Nématodes libres terrestres. — In: Expl. Parc. Nat. Albert, Mission de Witte (1933—1935), Bruxelles, pp. 229.
64. THORNE, G. (1938) : Notes on free-living and plant-parasitic nematodes, IV. — Proc. Helminthol. Soc. Washington, **5,** p. 64—65.
65. THORNE, G. (1939) : A monograph of the nematodes of the superfamily Dorylaimoidea. — Capita Zool., **8,** p. 1—261.
66. THORNE, G. & SWANGER, H. H. (1936) : A monograph of the nematode genera Dorylaimus Dujardin, Aporcelaimus n. g., Dorylaimoides n. g. and Pungentus n. g. — Capita Zool., **6,** p. 1—223.
67. TIMM, R. W. (1952) : A survey of the marine nematodes of Chesapeake Bay, Maryland. — Publ. Chesapeake Biol. Lab., Solomon Island, Maryland, **95,**, p. 1—70.
68. *Тулаганов, А. Т.* (1949) : Растениеядные и почвенные нематоды Узбекистана. (По материалам Зеравшанской долины.) — Акад. Наук, Узбексой ССР, Ташкент. p. 1—227.
69. WILLIAMS, J. R. (1959) : Studies on the nematode soil fauna of sugar cane fields in Mauritius. 3. Dorylaimidae (Dorylaimoidea, Enoplida). — Occ. Paper Maur. Sugar Ind. Res. Inst., **3,** p. 1—28.

Zum Schluß möchte ich auch an dieser Stelle einigen Kollegen meinen besten Dank aussprechen — u. zw. namentlich den Herren Dr. C. ALLGÉN, Dr. A. H. MEYL, Dr. M. OOSTENBRINK und Dr. R. TIMM —, die so freundlich waren, mir bei der Beschaffung einiger schwer zugänglicher Veröffentlichungen behilflich zu sein.

CRASPEDACUSTA SOWERBYI LANK., EINE SÜSSWASSER MEDUSE UND IHRE BEIDEN POLYP-TYPEN IN DER UNGARISCHEN FAUNA

Von

Á. BUCHERT (Pécs)

(Eingegangen am 25. August 1959)

In Ungarn kamen wiederholt Tierarten zum Vorschein, welche bis dahin nur aus den benachbarten Faunengebieten bekannt waren. Zu diesen Arten gehört u. a. auch die unlängst aufgefundene Cnidaria-Art *Craspedacusta Sowerbyi* LANKESTER, eine Art, welche in Europa bisher schon von mehreren Fundorten bekannt war. Ihr Vorkommen in den an Ungarn angrenzenden Ländern wurde mit Ausnahme von Jugoslawien fast überall nachgewiesen. Das Auffinden solcher seltener Arten, für deren Vorkommen alle klimatologischen, ökologischen und tiergeographischen Vorbedingungen vorhanden sind, scheitert in der Regel an dem Umstand, daß ihre Lebensverhältnisse nur wenig bekannt sind und daß sie deshalb nicht in den entsprechenden Biotopen oder nicht in der entsprechenden Jahreszeit gesucht werden.

Die bereits seit 1880 bekannten Medusen der Gattung *Craspedacusta* wurden zum erstenmale von RAY LANKESTER sowie von ALLMANN beschrieben, u. zw. erfolgten die Beschreibungen zu gleicher Zeit und unabhängig voneinander. LANKESTER benannte die neue Art zu Ehren ihres Entdeckers *Craspedacusta Sowerbyi*, ALLMANN dagegen als *Limnocodium victoria*. Einige Jahre später wurde dann auch der Polyp von *Craspedacusta* bekannt. Die Polypen und Medusen wurden in der Folgezeit in den verschiedensten Weltteilen beobachtet und fast überall als eigene Arten bezeichnet, welche später von DEJDAR (1934) als eine einzige Art, als *Craspedacusta Sowerbyi* LANK. erkannt bzw. zusammengezogen wurden.

Die Medusen von *Craspedacusta* (nach der Benennung früherer Autoren *Microhydra Ryderi* POTTS, oder *M. germanica* ROCH) konnte ich nun zum erstenmale am 19. August 1956 in einem Aquarium der Pädagogischen Hochschule in Pécs beobachten. Einige Monate später (am 28. Januar 1957) fand ich dann auch ihren Polypen. Anschließend daran wies ich die Art am 26 März 1957 auch in Szeged nach, zwei Jahre später (am 22. März 1959) in einem toten Arm der Drau (Dráva) bei Őrtilos. In Őrtilos konnte EPERJESSY (mündliche Mitteilung) im Sommer des vorhergehenden Jahres geschlechtsreife Medusen sammeln, von welchen er einige Exemplare dem Budapester Tiergarten zusandte.

Im Laufe der Untersuchung des Polypen von *Craspedacusta Sowerbyi* wurde ich nun auf eine nur selten auftretende Polyp-Form mit Fangarmen aufmerksam. Dieselbe Form wurde bereits im Jahre 1939 von FUHRMANN beobachtet und als *Calpasoma dactyloptera* n. g. n. sp. beschrieben. Da die Entwicklung und Lebensweise dieses Polypen mit Fangarmen unbekannt war und da auch seine Zugehörigkeit zu *Craspedacusta* ungewiß war, versuchte ich bei meinen Untersuchungen in erster Linie diese Frage zu klären. Im nachstehenden bezeichne ich die beiden Polyp-Formen als Type A (der bisher bekannte Polyp ohne Fangarme) und Type B (Polyp-Form mit Fangarmen).

Material und Untersuchungsmethode

Die zur Untersuchung erforderlichen Objekte entnahm ich teils Aquarien, teils sammelte ich sie aus dem freien Wasser ein. Das Aquarienwasser hielt ich den ganzen Winter hindurch durch elektrische Heizkörper auf einer konstanten Temperatur (25—27° C), unter welchen Bedingungen die Polypen nur in einem verhältnismäßig geringen Prozentsatz zugrundegingen.

Zu den Zuchtversuchen benutzte ich kleine Petri-Schalen, in welchen ich die Polypen teils in Leitungswasser, teils in Aquarienwasser hielt. Das Ablösen der Polypen von den Pflanzen und den Glaswänden wurde mit Hilfe von Glas- und Insektennadeln durchgeführt, das Überführen in andere Gefäße unter Anwendung von Pipetten. Die Polypen reagierten auf solches Überführen sehr stark. In der Regel rundeten sie sich kugelig ab und auch ihre weitere Entwicklung ging nur sehr langsam vor. In vielen Fällen gingen sie auch zugrunde. Besondere Schwierigkeiten bereitete das Überführen von aus freiem Wasser eingesammelten Polypen, welche in frisches Wasser gesetzt, in der Regel nach zwei-drei Tagen abstarben. Mit bestem Erfolg konnte dagegen das Überführen junger (48-stündiger) Frusteln durchgeführt werden, die dem Wechsel der Umweltsbedingungen gegenüber am wenigsten empfindlich erschienen.

Die Beobachtungen wurden mit einem Stereo-Mikroskop durchgeführt. Die in den nachfolgenden Tabellen angeführten Maße wurden an einem Okularmikrometer abgelesen.

Die Erscheinungsformen der Art *Craspedacusta Sowerbyi* LANK.

1. Meduse — Der Schirmdurchmesser der im August 1956 beobachteten Medusen betrug 0,8—1,2 mm. Am Rande des Schirmes befinden sich längere und kürzere Fangarme, die mit Nesselzellen besetzt sind (Taf. I, Abb. 1—3). Diese kleinen Medusen traten in sehr großer Anzahl auf, doch fand ich unter ihnen keine stärker entwickelten Formen. Die Temperatur des Aquariumwassers betrug 27° C.

Zwischen dem 7. März und dem 1. April 1957 erschienen die Medusen zum zweiten Male. Die Anzahl der Fangarme der 7 beobachteten Medusen wechselte zwischen 4—16. Drei dieser Medusen waren stark deformiert; eine von ihnen hatte sich aus einem Polypen der Type B von 0,3—0,4 mm Größe mit nur 4 Fangarmen entwickelt. Die Medusen erschienen dann später im Sommer 1957 noch einigemale, aber immer auf gewisse Zeiten beschränkt.

Das Wasser des Aquariums besaß eine wechselnde Temperatur, welche im Sommer oft bis auf 28—30° C anstieg, in den Wintermonaten aber sich um 6—8° C bewegte. Die in das Aquarium eingebrachten Pflanzen waren *Myriophyllum scabratum*, *Vallisneria spiralis*, *V. torta*, einige Exemplare von *Cryptocoryne Nevellii* und *Nuphar*. Außerdem besetzten die in Aquarien nicht sehr beliebten Blaualgen in dichten Massen die Glaswände und die unteren Teile der Pflanzen. Die Pflanzen hatte ich von Aquarien-Liebhabern aus verschiedenen Stellen Ungarns erhalten. Nur *Nuphar luteum* stammte aus der Umgebung des an der Drau gelegenen Dorfes Babócsa, weshalb wohl angenommen werden kann, daß auch der Polyp mit dieser Pflanze in das Aquarium eingeschleppt worden sein dürfte.

Die kleinen Medusen (mit 8—16 Fangarmen) entwickeln sich unter entsprechenden Lebensverhältnissen zu großen, geschlechtsreifen Exemplaren. Die Wölbung der Glocke ist bei den älteren Medusen schwächer als bei den jungen und auch ihr Mundrohr ist länger und sein Ende verbreitert sich zu ausgefransten Lappen. Die 4 Radiärkanäle setzen sich ähnlich wie bei den jüngeren Medusen in kräftiger entwickelte Fangarme fort und stehen auch mit dem parallel zum Schirmrande verlaufenden zirkulären Kanal in Verbindung. An den Radiärkanälen sitzen nahe dem Gastralraume blasen- oder tütenförmige Geschlechtsorgane. Die Anzahl der Fangarme wechselt am Schirmrande zwischen 200—400. Im Freien erreichen die geschlechtsreifen Exemplare eine Größe von 19—20 mm, während sie im Aquarium nur bis zu 5—12 mm heranwachsen.

Aus freiem Wasser sammelte in Ungarn zum erstenmale Eperjessy geschlechtsreife Individuen von *Craspedacusta*, u. zw. in einem toten Arme der Drau bei Őrtilos und beobachtete, daß die Medusen seit 1953 jeden Sommer in kleineren oder größeren Mengen auftraten. In sehr großen Massen erschienen sie aber nur im Sommer 1958.

Ich selbst konnte am 14. August 1959 bei Őrtilos 11 junge Medusen (mit Durchmessern von 0,8—4,0 mm und mit 16—64 Fangarmen) sammeln. Anläßlich meiner nächsten Sammelreise (am 30. August 1959) erreichten einzelne Medusen bereits eine Größe von etwa 1 cm und besaßen 80—184 Fangarmen.

Der tote Arm der Drau bei Őrtilos, in welchem die Medusen und Polypen leben, liegt etwa 150—180 m vom heutigen Bett der Drau entfernt und steht

mit dem Fluß nur selten, bei großen Überschwemmungen in Verbindung. Im Jahre 1959 war nun infolge des niederschlagsreichen Wetters der Wasserstand sehr hoch, wodurch das Aufsammeln der Tiere sehr erschwert wurde. Der tote Arm ist etwa 180 m lang, 75—80 m breit und 4 m tief. Früher wurde er als Schottergrube benützt. An seinem Ufer stehen Pappeln und Weide. Das sich rasch erwärmende Wasser des toten Flußarmes ist für *Craspedacusta* äußerst günstig. Seine Pflanzenwelt ist reich an Arten, die vor allem in der Nähe des Ufers wachsen, im offenen Wasser dagegen nur stellenweise vorkommen. In größerer Menge sind *Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum* und *Ceratophyllum demersum* zu finden und dazwischen vereinzelt *Najas marina* ; an den seichteren Uferteilen können auch *Utricularia*, *Potamogeton perfoliatus*, *Vallisneria*, *Sagittaria* und Schilf angetroffen werden. Das an Lebewesen ebenfalls sehr reiche Plankton enthält in großer Anzahl Entomostracen. Am Boden lebt zwischen den Kieselsteinen *Unio pictorum* in großer Menge, *Anodonta* dagegen nur seltener. Auch mehrere Fischarten konnten in dem toten Arm beobachtet werden.

An den im Jahre 1956 untersuchten jungen Medusen beobachtete ich, daß ihre Bewegung bei entsprechender Temperatur (26—28° C) sehr lebhaft ist ; sie führen in der Sekunde etwa 1—3 Schwimmbewegungen durch, welche die Tiere aber nur 1/2—1 mm vorwärtsbewegen. In der Regel schwimmen sie einige Zentimeter mit eingezogenen Fangarmen, lassen dann die weit ausgestreckten Fangarme nach unten hängen und sinken langsam abwärts. Oftmals kippt die Glocke beim Schwimmen um und die Tierchen sinken so auf den Boden. In einer 8—10 cm hohen Wassersäule beträgt die Zeit dieses passiven Absinkens etwa 3 Minuten. Am Boden des Gefäßes angelangt, wenden sie sich nach einer 1—2 Minuten dauernden Ruhepause mit Hilfe ihrer Fangarme langsam wieder in die Schwimmlage zurück. Dann setzt die Pulsation aufs neue ein und die Tiere streben wieder der Wasseroberfläche zu. Die ersten 4—6 Pulsationen sind sehr lebhaft. Unmittelbar vor Beginn des Schwimmens konnte ich beobachten, daß die Glocke einigemal völlig zusammengezogen wird (Taf. I, Abb. 2). Das Mundrohr wird weit über das Foramen veli hinausgestreckt und die Tiere schwimmen mit lebhaften Bewegungen schräg nach oben zu. Die Fortbewegung erfolgt in einer gezackten Linie.

2. **Polypen** — Die zweite Lebensform der Art *Craspedacusta Sowerbyi* entspricht den seit 1884 bekannten Polypen. Sie stellen flaschen- oder keulenförmige, festsitzende Tiere ohne Fangarme dar, welche wegen ihrer geringen Körpergröße (0,25—2 mm) auch »*Microhydra*« genannt werden.

Im Laufe meiner Untersuchungen stieß ich nun auf eine spezielle »intermediäre« Entwicklungsform, welche über Fangarme verfügt. Bei den Beobachtungen stellte es sich nämlich heraus, daß die Form mit Fangarmen eine selten auftretende Entwicklungsform ist und infolge ihrer außerordentlich kleiner Ausmaße nur sehr schwer wahrgenommen werden kann. Sie weicht von dem

bisher bekannten Polyp in mehreren wichtigen Merkmalen ab und stellt so eine andere neue Polyp-Type der vorliegenden *Craspedacusta*-Art dar. Diese Form wurde zwar schon von FUHRMANN im Jahre 1939 beobachtet, doch hielt er sie für eine eigene, neue Art, welche er unter dem Namen *Calpasoma dactyloptera* n. g. n. sp. beschrieb. In Wirklichkeit stellen aber die beiden Polyp-Typen nur zwei verschiedene Erscheinungsformen einundderselben Art dar, wie dies auch durch meine weiter unten besprochenen Beobachtungen bestätigt wird.

a) Polyp ohne Fangarme (Type A). Der Polyp von *Craspedacusta Sowerbyi* wurde zuerst von PARSONS (1884) in London beobachtet. Damals war der Zusammenhang zwischen Polyp und Meduse noch unbekannt. Im selben Jahre und am gleichen Ort fand auch BOURNE den Polypen vor. Im Jahre 1885 sammelte POTTS in Amerika (Takony-Creek bei Philadelphia) Polypen, die er als *Microhydra Ryderi* benannte. Dies war die erste Aufzeichnung für das Vorkommen der Art in freiem Wasser.

Der Polyp der Type A besitzt einen flaschen- oder keulenförmigen Körper, dessen basales Ende am Boden anhaftet, während das freie Ende gegen die Wasseroberfläche gerichtet ist. Der an seinem Körper anhaftende Detritus tierischen und pflanzlichen Ursprungs deutet auf die Klebrigkeit seiner Oberfläche hin. Das Tier lebt oft tief in den Boden eingebohrt oder zwischen Algen, was sein Auffinden natürlich sehr erschwert (Taf. I, Abb. 5). Der Polyp sitzt in der Regel an Wasserpflanzen oder Steinen ; oft aber finden wir ihn tief in Algengeflechte (insbesondere an Blaualgen) eingebettet, aus welchen nur sein Köpfchen hervorragt. Als ich zum letztenmale aus freiem Wasser Polypen sammelte, fand ich sie an Kieselsteinen und an der Schale von *Unio pictorum* in sehr großer Anzahl Einzelpolypen und auch in Kolonien lebende Individuen, die ebenfalls von Algen und Detritus umhüllt waren.

Die Polypen sind von sehr unterschiedlichem Ausmaße und zeigen eine Größe von 0,25—2 mm (SCHULZE 1938). Sie kommen solitär und in Kolonien vor. Am häufigsten sind aus 2—3 Köpfen bestehenden Kolonien zu finden. Daneben kommen auch Kolonien vor, welche aus mehr Köpfen bestehen. Eine aus 7 Köpfen bestehende Kolonie wurde zuerst von PAYNE beobachtet (1924), während FUHRMANN (1939) 7—8-köpfige Kolonien erwähnt. Ich selbst fand ebenfalls eine 7-köpfige Kolonie (Taf. I, Abb. 4) und konnte des weiteren durch maximale Nahrungszugabe in Petri-Schalen eine 5-köpfige Kolonie zu einer 11-köpfigen und zwei 4-köpfige Kolonien zu 8- bzw. 9-köpfigen heranziehen.

Die Körperfarbe der Einzeltiere und der Kolonien ist milchweiß. Können sich die Tierchen längere Zeit hindurch keine Nahrung verschaffen, so werden sie glasartig durchsichtig. Die undurchsichtige Milchfarbe erhalten sie nach der Nahrungsaufnahme. Der Körper der Polypen ist gleichmäßig verdickt mit Ausnahme seines mittleren Anteils, wo er mäßig verdickt erscheint.

Über diesem Anteil liegt der hellere Hals mit dem keulenartig erweiterten Köpfchen, welches in seiner Mitte die Mundöffnung trägt (Taf. I, Abb. 7). Das Köpfchen besitzt keine Fangarme, dagegen können an ihm zahlreiche (85—100) Nesselzellen beobachtet werden, die aus dem Epithel stark hervorstehen.

Der Aufbau des Polypen stimmt in histologischer Hinsicht mit geringer Abweichung mit dem einer *Hydra* überein. Sein Körper wird von einem Periderm umschlossen, das sich vor allem auf das Gebiet der Fußscheibe beschränkt und nur in seltenen Fällen bis zum Kopfe hinaufreicht. Nach PERSCH kann es zuweilen auch gänzlich fehlen. Letzterer Fall kann unabhängig von der Jahreszeit und der Temperatur des Wassers auftreten. Bei mehrköpfigen Kolonien können die Gastralräume miteinander in Verbindung stehen.

Die Bewegungen des festsitzenden Polypen sind weitgehendst beschränkt. Nur sein Halsteil kann Kreisbewegungen durchführen, oder nach rechts und links abgebogen werden, was für den Nahrungserwerb von Bedeutung ist. Auf äußere Reizeinwirkungen hin ziehen sich die Polypen langsam zusammen.

b) Polyp mit Fangarmen (Type B). Zum erstenmale konnte ich am 8. März 1957 7 Exemplare dieser Type beobachten. Anfänglich hielt ich sie für Larvenformen, aus welchen sich die Medusen entwickeln. In einem Falle fand ich nämlich in meiner Polypenzucht eine etwa 0,3—0,4 mm große 4-armige Meduse, weshalb ich auf den Gedanken kam, diese Polypen mit Fangarmen könnten vielleicht die von DEJDAR (1934) und WESENBERG—LUND (1939) beschriebenen jüngsten Entwicklungsformen der geschlechtlichen Vermehrung sein, also die sog. Flimmerlarven. Aus den späteren Untersuchungen ging aber hervor, daß sie aus den Frusteln des Polypen der Type A entstehen.

Im November und Dezember 1957 sowie im Juni und Oktober 1958 konnte ich nun beobachten, daß sich die Polypfrusteln der Type A unter ungünstigen Umweltsbedingungen (Temperaturabfall, verringerte Nahrung) nicht zu Polypen differenzieren, sondern einige Tage bewegungslos verharren, sich später abkugeln und schließlich in ein Ruhestadium übergehen (Taf. II, Abb. 4). In dieser Zeit werden sie von Algen völlig bedeckt bzw. umsponnen und sind nur äußerst schwierig zu sehen, da sie sehr klein sind und entweder undurchsichtig grau, oder aber glasartig durchsichtig. In diesem Zustand können sie ohne Nahrungsaufnahme auch 2–3 Monate lang verharren. Die Hauptursache des Sichabrundens der Polypenfrustel dürfte in den Temperaturänderungen und in der verringerten Nahrungsmenge liegen. Die Wetterumschläge im Juni 1958 waren auf die Entwicklung der Frusteln von großem Einfluß. In einer Petri-Schale bewahrte ich abgesondert eine 4-köpfige Polypenkolonie der Type A (Taf. I, Abb. 6), die bei maximaler Nahrungsverabreichung in einer Woche 34 Frusteln bildete, welche sich alle abrundeten und von Algen bedeckt wurden. Der von mir bis dahin 401 Tage lang gezogene

Mutterpolyp starb innerhalb weniger Tage ab. Im Herbst gingen dann aus den abgerundeten Frusteln Formen mit Fangarmen hervor. Diese besaßen anfänglich nur 4 Fangarme, später aber 8—16—32 usw. und konnten sich nun ihre Nahrung bereits leichter verschaffen (Taf. II, Abb. 10). In dem Maße, in welchem die Zimmertemperatur (infolge Heizens) anstieg, nahm auch die Vermehrung der Polypen zu.

Die Polypen der Type B siedeln sich zwischen Algen, an den Blättern von Wasserpflanzen, an Steinen, an den Glaswänden des Aquariums usw. mit einem Worte überall dort an, wo auch die Polypen der Type A gefunden werden können. In sehr großer Menge traf ich sie an den im Aquarium schwimmenden, hellgrünen Fäden des Lebermooses *(Riccia fluitans)* an. Unter Algen können sie kaum wahrgenommen werden, da nur die Fangarmen zu sehen sind. Diese Fangarme sind starr, fast ganz bewegungslos und ziehen sich nur auf stärkere Reize hin langsam zusammen, wobei aber gleichzeitig auch der ganze Körper abgerundet wird und die Fangarme schließlich nur als kurze Stummel um die Mundöffnung herum sichtbar bleiben. Die Polypen der Type B sind so gefärbt wie die der Type A, d. h. von der Nahrungsmenge abhängend entweder glasartig durchsichtig oder undurchsichtig milchig-grau.

Die Größe der Polypen und die Anzahl ihrer Fangarme ist sehr verschieden und hängen vom Alter und vom Ernährungszustand der Polypen ab. Die meisten Exemplare besitzen 8 — 30 Fangarme (FUHRMANN beobachtete als maximale Zahl 16 Fangarme). An einem größeren Exemplar konnte ich aber in einem Falle sogar 54 Fangarme feststellen. Bei Polypen mit über 30 Fangarme wird die genaue Feststellung der Zahl dadurch erschwert, daß die Arme in verschiedener Tiefe angeordnet und glasartig durchsichtig sind. Noch schwieriger ist diese Feststellung dann, wenn sich die Polypen in zusammengezogenem Zustande befinden.

Die folgende Tabelle gibt die Maße sowie die Anzahl der Fangarme von 10 Exemplaren verschiedener Größe an.

Größter Durchmesser des Körpers in μ	Anzahl der Fangarme
326	über 16
307	über 16
268,8	16
230,4	12
172	8
176	zurückgezogen
134,4	8
115	8
76	4
57,6	4

Auch an einunddemselben Individuum ist die Länge der Fangarme verschieden. Der bisher gemessene längste Fangarm war 234 μ lang, der

kürzeste 68 μ, Fangarme mittlerer Länge sind etwa 100μ lang. Die Dicke der Arme beträgt 13 μ, nach FUHRMANN 8—10 μ. Die Nesselzellen sind auf den Fangarmen zerstreut angeordnet und stark vorgewölbt. Ihre Anzahl (6 bis 20) hängt von der Länge der Fangarme ab. FUHRMANN stellte maximal 30 Nesselzellen fest. Die längste Nesselzelle war 0,14 μ lang. Die Nesselzellen stehen am Basalteil der Fangarme verstreut, am Apikalteil dichter, u. zw. in Gruppen von 4—8 Zellen. Nach der Feststellung von FUHRMANN entwickeln sich die Nesselzellen nicht in den Fangarmen selbst, sondern am aboralen Pol des Tieres, von wo sie später in die Fangarme einwandern. Die Anzahl der Nesselzellen an den einzelnen Fangarmen eines untersuchten 15-armigen Polypen ergab folgende Werte :

Größe der Fangarme	Kurz			Mittellang			Lang		
Anzahl	3	1	2	2	1	2	2	1	1
Zahl der Nesselzellen	6	7	8	11	12	13	15	17	20

Der Körper der Polypen der Type B ist gewöhnlich kugelförmig. Nur selten ist sein Oberteil, an dem die Fangarme angeordnet sind, etwas verlängert, und ragt spitzenartig aus dem Körper hervor, während die übrigen Teile unverändert bleiben (Abb. 1). Die Fangarme liegen um die Mundöffnung



a *b*

Abb. 1. — Polypen der Type B (mit 16 Fangarmen). *a* = abgerundete Form ; *b* = der obere zugespitzte Teil, an welchem die Fangarme sitzen

zerstreut und umschließen nach FUHRMANN die Mundöffnung in einem doppelten Ring. Im oberen bzw. inneren Ring entspringen 8 kürzere, im unteren bzw. äußeren 8 längere Fangarme. Nach meinen eigenen Untersuchungen scheint nun diese Tatsache zurecht zu bestehen, wenn es sich um Formen mit 16 Fangarmen handelt ; bei Exemplaren mit mehr als 16 Fangarmen verteilen sich diese aber nicht mehr so regelmäßig. Die Polypen haften stark an ihrer Unterlage an und können von ihr nur schwer ohne Verletzungen abgelöst

werden. Ihr Körper ist wie bei den Polypen der Type A von Periderm überzogen und mit zahlreichen Detrituspartikelchen bedeckt. Auf grobe Eingriffe hin ziehen sie sich in der Regel zusammen und es bedarf dann längerer Zeit, bis sie von neuem ihre normale, zur Untersuchung geeignete Form zurückgewinnen.

Aus diesen mit Fangarmen versehenen Polypen gelang es mir nun mehrere tentakellose Exemplare zu züchten. Die Polypen wuchsen bei maximaler Nahrungsaufnahme heran, rundeten sich, nachdem sie eine gewisse Größe erreicht hatten, für einige Tage ab, worauf sich dann ganz unvermittelt die Nesselzellen entwickelten. Die Polypen der Type B stellen also nichts anderes dar als eine abweichende Erscheinungsform von *Craspedacusta Sowerbyi* LANK. Die Typen A und B sind daher keine verschiedenen Polypen-Arten, sondern deuten auf den Dimorphismus einundderselben Art hin. Diese Beobachtung weist nun auf die Notwendigkeit hin, die Arten der Gattung *Craspedacusta* auf ähnliche Fälle von Dimorphismus ihrer Polypenpopulationen hin zu untersuchen, bzw. wirft die Frage auf, ob *Craspedacusta Sowerbyi* tatsächlich zur Gattung *Craspedacusta* gehört.

Ernährung

Nach den bisher publizierten Beobachtungen ernähren sich die Medusen mit Daphnien, Infusorien, Algenstückchen, Amöben, Rotatorien, usw.

Im Zusammenhang mit der Ernährung der Medusen führte ich zuerst in den Jahren 1956 und 1957 Beobachtungen durch. Da mir nun in diesem Zeitpunkte nur kleine Medusen zur Verfügung standen, wollte ich geschlechtsreife Exemplare heranzüchten. Deshalb fütterte ich die kleinen Medusen zweimal täglich mit kleingeschnittenen *Tubifex-* und *Stylaria*-Stückchen. Die Fütterung der Tiere war durch das enge »Foramen veli« sehr erschwert. In der Regel begannen die Medusen bei Berührung des Velums sofort zu pulsieren und vertrieben so die ihrem Mundrohr nahe gekommene Nahrung. Die kleinen Medusen konnten höchstens 14 Tage hindurch am Leben erhalten werden, doch zeigte sich während dieser Zeit nicht die geringste Veränderung weder in ihrer Gestalt noch in ihrem Wachstum. Jüngere Exemplare (mit 8—16 Fangarmen) der zuerst im Freien eingesammelten Medusen (14. August 1959) gingen infolge ähnlicher Nahrungsschwierigkeiten innerhalb von 4 Tagen zugrunde, während ich aus den entwickelteren Exemplaren binnen einer Woche Medusen mit einem Durchmesser von 8 mm heranzüchten konnte. Bei diesen Tieren beobachtete ich nun, daß ihnen nicht nur schwimmendes Plankton als Nahrung diente, sondern daß sie auch am Boden lebende kleinere Würmer und Crustaceen mit Hilfe ihres Mundrohres und ihrer Fangarmen aufsammelten, während sie

mit ihren Fangarmen über den Boden hinglitten. Die Nahrung wurde in 3—6 Stunden verdaut.

Die Nahrung der Polypen der Type A besteht ausschließlich aus sich bewegenden Tieren. Da sie sessil sind und auch keine Fangarme besitzen, mit welchen sie sich die Nahrung heranholen könnten, müssen sie ruhig abwarten, bis ihre Beute eben in Griffbereite kommt. Dieser Umstand verurteilt sie natürlich zeitweise zu langem Hungern.

Versuchsweise brachte ich drei Polypen in einem kleinen Uhrgläschen unter, welches etwa 2—3 cm^3 Wasser enthielt. Das Uhrgläschen legte ich dann in eine größere Petri-Schale, in welchem sich nur so viel Wasser befand, als eben zur Verhinderung des Verdunstens des im Uhrglase befindlichen Wassers hinreichte. Unter diesen Umständen lebten die Tiere 6 Wochen lang ohne jede Nahrung. Interessant ist es, daß der Versuch, die Polypen nach dieser langen Hungerperiode mit jungen Polypenfrusteln zu füttern, erfolglos blieb. Dabei konnte ich feststellen, daß die kleinen Frusteln die von den Polypen ausgeschleuderten Nesselzellen mit einer Schleimhülle überzogen, worauf die Polypen das Ausschleudern weiterer Nesselzellen einstellten. Ähnliche Vorgänge konnte ich auch bei Medusen verschiedener Größe beobachten.

In einem anderen Versuch fütterte ich den Polypen mit *Hydra vulgaris*. Der Körper der *Hydra* war in kontrahiertem Zustand zweimal so groß wie der Polyp, trotzdem blieb von der *Hydra* nach 8 Stunden nichts anderes zurück als ein Stumpf eines Fangarmes.

Die Polypen fressen auch 2—3 cm große Tubifexe auf. Mehrköpfige Polypen überwältigen große Beutestücke leichter, da das Festhalten der Beute auf diese Weise sicherer ist. Der Polyp saugt die Nahrung in seinen Gastralraum ein und verdaut sie dort. Bei größeren Beutetieren (z. B. *Tubifex*) platzt die Haut des Opfers infolge der Saugwirkung auf und der Polyp saugt die Weichteile aus. Ist der Polyp satt, so läßt er seine Beute wieder frei.

Die natürliche Nahrung der Polypen besteht aus kleinen Crustaceen, Nematoden, Rotatorien und nach Payne (1924) überhaupt alles, was mit dem Polypen in Berührung kommt. Nach Persch (1933) nehmen sie auch Fischexkremente und Planarien als Nahrung auf. Meine mit Planarien durchgeführten Fütterungsversuche blieben aber erfolglos. Dagegen gelang es mir, den Polypen mit Amöben zu füttern. Bezeichnend dafür, wie langsam die Nahrungsaufnahme der Polypen vor sich geht, ist der Umstand, daß sich die Amöben, während sie von dem Polypen in seinen Gastralraum eingesaugt wurden, in der Regel durch Selbstverstümmelung entzweiteilten.

Die Polypen bevorzugen als Nahrung *Stylaria lacustris*, deren Exemplare im Vergleich zur Mundöffnung der Polypen nicht übermäßig groß sind. Zu Beginn meiner Versuche fütterte ich die Polypen mit *Tubifex*-Exemplaren, wobei ich aber die Erfahrung machen mußte, daß ihre Vermehrung unter solchen Umständen langsamer vor sich ging, ferner daß die nicht aufgefressene

Teile der *Tubifex*-Exemplare verfaulten. In mehreren Fällen konnte ich beobachten, daß bei Fütterung mit *Tubifex*-Exemplaren in die Gewebe der Frusteln Hämoglobin eindrang, dort längere Zeit hindurch zu sehen war, sich aber mit der Zeit entfärbte und schließlich wieder verschwand.

Die Polypen der Type B nehmen wahrscheinlich auch Pflanzenstoffe (Algenstückchen) als Nahrung auf. In mehreren Fällen fand ich nämlich, daß sie Algenfäden in senkrechter Richtung durch die Mundöffnung in den Gastralraum einsaugten. Von tierischer Nahrung bevorzugen sie ebenso wie die Polypen der Type A in erster Linie *Stylaria lacustris.* Auch wenn das Beutetier zehnmal größer war als der Polyp selbst, konnte es dennoch mit Hilfe der Fangarme erfaßt und verschlungen werden. Dabei kam es mitunter vor, daß das Opfer den Polypen durch zuckende und windende Bewegungen von seiner Unterlage abriß und ihn mit sich fortschleppte.

Die Einzelindividuen, die ich beobachtete, fütterte ich mit kleingeschnittenen Stückchen von *Tubifex* und *Stylaria.* Außerdem nehmen sie Daphnien, *Cyclops*-Arten, Rotatorien und Ciliaten als Nahrung auf. Nach FUHRMANN (1939) bilden in erster Linie Nematoden, Rotatorien und Turbellarien *(Stenostoma leucops)* die Nahrung der Polypen, Infusorien aber niemals.

Hunger vertragen die Polypen sowohl der Type A als auch die der Type B Monate hindurch.

Feinde

Anläßlich meiner Beobachtungen konnte ich sowohl für die Polypen der Type A als auch für die der Type B einige Feinde feststellen. Besonders bei den Polypen der Type A nahmen an der Beseitigung der Abfallsprodukte Ciliaten lebhaft Anteil. Auch MOSER (1930) berichtet schon über das massenhafte Auftreten von Heterotrichen, welche sich gegen das Nesselgift immun erwiesen. Traten nun diese Wimpertierchen in großen Mengen auf, was insbesondere bei Fütterung mit *Tubifex* der Fall war, so starb in der Regel auch der Polyp selbst ab. Diesen Wimpertierchen fiel u. a. auch die 4-köpfige Polypenkolonie (Taf. I, Abb. 6) zum Opfer, welche ich 401 Tage lang aufgezogen hatte. Wahrscheinlich verbrauchen die Wimpertierchen bei ihrem massenhaften Auftreten den zur Verfügung stehenden Sauerstoff, doch können sie vielleicht unter Umständen auch einen Giftstoff produzieren, welcher auf die Polypen schädigend einwirkt.

Als Feind der Polypen hat sich auch eine bräunliche Milbenart erwiesen, die periodisch in den Kulturen auftritt. Unter den Crustaceen ist vor allem eine Ostracoda-Art, u. zw. *Cypridopsis vidua* O. E. MÜLL. sehr gefährlich (für die Bestimmung dieser Art danke ich Herrn H. FARKAS auch an dieser Stelle). In einigen Fällen wurden die Polypen mit ihren Frusteln auch

von Ostracoden vernichtet. Schließlich erwähnt MOSER (1930) auch noch eine Lymnaeen-Art als Feind der Polypen.

Vermehrung

Mit der Vermehrung und Entwicklung der Art *Craspedacusta Sowerbyi* befaßten sich schon mehrere Forscher (RYDER 1885, GOETTE 1909, PAYNE 1924, MOSER 1930, PERSCH 1933, DEJDAR 1934, KUHL 1947 u. a.) sehr eingehend. Wenn nun deshalb die Entwicklung und Vermehrung der Art ziemlich gut bekannt ist, so kommen dennoch immer wieder neue Entwicklungsformen zum Vorschein wie z. B. eben der Polyp mit Fangarmen (Type B). Bei *Craspedacusta* sind geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung bekannt.

a) *Geschlechtliche Vermehru g.* Der geschlechtlichen Vermehrung geht die Bildung von Medusen voran. Am Körper des Polypen entstehen in dieser Zeit kleine Knospen, die sich nach dem Erreichen einer gewissen Größe ablösen und unter entsprechenden Verhältnissen zu geschlechtsreifen Medusen entwickeln (Abb. 6, Reihe 1). Unsere heutigen Kenntnisse über die Medusenbildung beruhen vorwiegend auf den Beobachtungen von MOSER (1930), PAYNE (1924), DEJDAR (1934) und anderer Forscher.

Die sich von den Polypen ablösenden winzigen Medusen besitzen nur eine geringe Zahl von Fangarmen (8—16). Ihre Größe schwankt zwischen 1—2 mm. Diese jüngeren Formen wurden von den Forschern lange Zeit hindurch für verschiedene Arten gehalten und erst DEJDAR konnte nachweisen, daß sie alle einer einzigen Art angehören. So nannte POTTS die Medusen mit 8 Fangarmen *Microhydra Ryderi* und ROCH solche mit 16 Fangarmen *Microhydra germanica*. Auf Grund der Untersuchungen von DEJDAR konnte nun festgestellt werden, daß *M. Ryderi* POTTS und *M. germanica* ROCH die jüngsten Entwicklungsstadien der Art *Craspedacusta Sowerbyi* darstellen, aus welchen sich dann in entsprechenden Biotopen die geschlechtsreifen Formen entwickeln.

DEJDAR gelang es als erstem Forscher, in 63 Tagen kleine Medusen bei täglich dreimaliger Fütterung zu geschlechtsreifen Medusen heranzuzüchten. Die vollentwickelten Medusen erreichen im Freien eine Größe von 19—20 mm, im Aquarium eine von 5—12 mm, wobei sich die Anzahl der Fangarme zwischen 200—400 bewegt.

Die Medusen von *Craspedacusta Sowerbyi* sind getrenntgeschlechtlich. Ihre Geschlechtsorgane entwickeln sich an den Radiärkanälen in der Nähe des Gastralraumes. Die Stelle der sich im weiteren Verlauf der Entwicklung zu tütenförmigen Organen herausbildenden und von der Subumbrella in den Schirmraum hineinhängenden Geschlechtsorgane kann bereits an Exemplaren mit einem Durchmesser von 3—5 mm beobachtet werden. Ihre Färbung wechselt von weiß bis bräunlichgelb. Beide Geschlechter entleeren ihre Geschlechtszellen ins Wasser, wo sich aus dem befruchteten Ei die Larve

(Flimmerlarve) entwickelt und aus dieser schließlich der Polyp (PAYNE 1924 und DEJDAR 1934).

Die Entwicklung der Meduse konnte ich nun selbst in 3 Fällen an Polypen der Type A (Taf. II, Abb. 1) beobachten. Schon einige Tage vor der Knospung war das Muttertier in eine Ruhephase eingetreten und nahm keine Nahrung

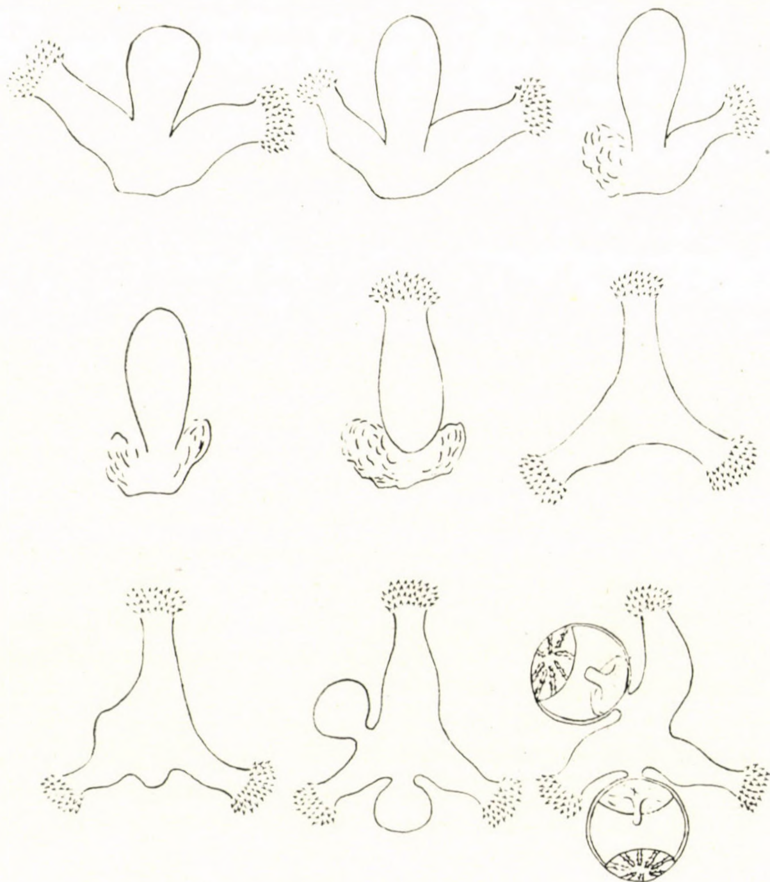


Abb. 2. — 2-köpfiger Polyp der Type A bildet sich durch Rückbildung zu 3-köpfiger Kolonie von Type A, sodann entwickeln sich durch Seitenknospung 2 Medusen

zu sich, bis schließlich das Ausstülpen des Ecto- und Entoderms nach außen begann. Bei einem 2-köpfigen Polypen der Type A ging der Medusenbildung eine Umwandlung zu einer 3-köpfigen Kolonie voraus. Zwischen den beiden schon vorhandenen Köpfen bildete sich zuerst eine stetig größer werdende Vorstülpung, welche am nächsten Tage keine Formveränderung zeigte. In den folgenden 24 Stunden setzte die Rückbildung des einen Astes ein, von welchem

schließlich nur die peridermalen Hüllenteile erhalten blieben. Später folgte dann auch die Rückbildung des rechten Astes. Die erwähnte Vorstülpung nahm nun an Umfang zu und erhielt die Form eines Eies. In dieser Form verblieb sie 3 weitere Tage, während an ihrer Basis die peridermalen Hüllenresten der beiden Äste zu sehen waren. Darauf entwickelte sich am oberen Ende der Vorstülpung ein Köpfchen und nach weiteren 48 Stunden entstanden am entgegengesetzten Pol zwei weitere neue Köpfchen. Im Verlauf der nächsten 24 Stunden bildeten sich an zwei Stellen zwischen den Ästen winzige Vorstülpungen, die immer größer wurden und mit dem Organismus des Muttertieres nur durch einen kurzen Stiel verbunden blieben. Die Knospen waren milchweiß. Ihre innere Struktur wurde am 11. Tage der Entwicklung sichtbar, so der Saum der Glocke und die nach innen zu gebogenen Fangarme am äußeren Pol der Knospen und schließlich an dem dem Muttertier näher gelegenen Teil auch das Mundrohr. Während ihrer Entwicklung waren die Medusen von einer Hülle umschlossen, in welcher sie langsame Bewegungen beobachten ließen. Diese Bewegungen hielten einige Sekunden an, auf welche eine längere Pause folgte. Später wurden diese Bewegungen immer kraftvoller, waren aber durch die peridermale Hülle in großem Ausmaße gehemmt. Als ich nun beide Hüllen mit Hilfe einer Nadel öffnete, bewegte sich eine der freiwerdenden Medusen schon ganz normal und lebte noch anderthalb Tage, während die andere unentwickelt war und innerhalb von acht Stunden zugrundeging. Die erste Meduse besaß 16 Fangarme, die zweite 13 (der Prozeß der Umwandlung ist in Abb. 2 dargestellt). An einem Polypen der Type B entwickelte sich ein einziges Mal ein etwa 0,3—0,4 mm großes Kümmerexemplar mit 4 Fangarmen, bei dem das Velum fehlte. Nach FUHRMANN (1939) dürfte unter günstigen Umständen wahrscheinlich auch der Polyp mit Fangarmen normale Medusen produzieren. Bei den Polypen der Type B wiederholte sich aber die Medusenbildung nicht noch einmal.

b) *Ungeschlechtliche Vermehrung.* Bei der ungeschlechtlichen Vermehrung sind folgende Arten zu unterscheiden: 1. Knospenbildung, 2. Querteilung und 3. Frustelbildung.

1. Knospenbildung. Nach DEJDAR (1934) gibt es 2 verschiedene Formen von Knospen. Bei der einen Form bleibt die Knospe auch nach ihrer vollen Entwicklung mit dem Muttertier in Verbindung, wodurch es zur Ausbildung einer 2—7-köpfigen Kolonie kommt; bei der anderen Form schnürt sich die Knospe am Basalteil früher oder später ein, löst sich dann ab und führt schließlich ein selbständiges sessiles Leben. Diese letztere Form der Knospung wurde bisher nur von PERSCH (1933) beobachtet. Ich selbst konnte Knospenbildung bei den Polypen der Type B in großer Anzahl beobachten. Die Knospenbildung ist bei verhältnismäßig geringerer Ernährung die häufigste Art der Vermehrung. Am Polypkörper entsteht nahe dem Basalteil eine dunklere Gewebsanlage, welche sich immer mehr vorstülpt und schließlich durch

eine basale Einschnürung zu einer winzigen Kugel entwickelt. Diese löst sich dann als Seitenknospe vom Körper ab und entwickelt sich entweder als selbständiges Individuum weiter, oder bleibt aber mit dem Muttertier auch weiterhin in Verbindung und bildet so mit diesem eine 2—3-köpfige Kolonie (Taf. II, Abb. 9—10). Vor der Knospenbildung bzw. vor der Loslösung der Knospe zieht der Polyp in der Regel seine Fangarme ein und nimmt die Form einer Kugel an (Taf. II, Abb. 6). Die losgelösten Knospen sind anfänglich undurchsichtige weißlichgraue Kugeln, die 2—3 Tage nach ihrer Ansiedlung glasartig durchsichtig werden. Gleichzeitig damit entwickeln sich an ihrem oberen, freien Pol die Fangarme, u. zw. zuerst 4, später 8, und 16. Bei entsprechender Ernährung entwickeln sich aus diesen Knospen auch Polypen mit noch mehr Fangarmen (Taf. II, Abb. 10).

2. Q u e r t e i l u n g. Ebenfalls eine häufige Vermehrungsform, welche ich vor allem an mehrköpfigen Kolonien von Polypen der Type A beobachten konnte. FUHRMANN beschrieb 1939 am mittleren Körperteil von Polypen mit Fangarmen (Type B) eine transversale Teilung, welche ich aber bei meinen Untersuchungen nie feststellen konnte. Über die Querteilung berichtete zum erstenmale GOETTE (1909). Einzelpolypen und 2-köpfige Kolonien teilen sich oft derart, daß ihre Verbindung zu einem dünnen Faden wird (auch der Gastralraum wird außerordentlich verengt) und schließlich zerreißt. Die durch Ablösung der Frustel erfolgende transversale Teilung eines 2-köpfigen Polypen der Type A ist in Taf. II, Abb. 5 dargestellt. Der zwischen den beiden Köpfchen stark verdünnten Stiel erscheint durch die am Periderm anhaftenden Sandkörnchen und Algenfäden wieder dicker.

Querteilung kann auch bei den Frusteln des zur Type A gehörenden Polypen gefunden werden. Die Frustel sind fähig, sich ein- oder mehrfach zu teilen. Letzteres mag eine recht seltene Erscheinung sein, da ich während meiner Untersuchungen nur einmal Gelegenheit hatte, sie zu beobachten. In sechs Fällen beobachtete ich Frusteln, welche sich vor der Polarisation in zwei Teile teilten. Das sich abgelöste Teilchen war ein Drittel der Frustel. In solchen Fällen verlängert sich die Frustel vor der Zweiteilung etwas, verändert ihre Lage durch gleitende Bewegung und schnürt sich schließlich langsam entzwei.

Wiederholtes Auftreten von Querteilungen beobachtete ich während der interessanten Umwandlung einer Frustel. Die Frustel verharrte nach ihrer Ablösung vom Polypen (Type A) drei Wochen hindurch im Ruhestadium, während ihre Länge 1 mm betrug und ihre Färbung milchweiß war. Nach dem dreiwöchigen Ruhestadium schnürte sie sich in der Nähe ihres einen Körperendes ein und schnürte so eine neue Frustel ab. Der größere Teil verlängerte sich in den nächsten 24 Stunden auf 2 mm, während seine Dicke normal blieb. Nach Verlauf weiterer 12 Stunden erreichte dieser Teil eine Länge von 5 mm und wurde in der Mitte ganz dünn. Die Pole hielten jedoch

ihre ursprüngliche Form und Dicke bei ; die Färbung wurde bereits ganz glasartig. Nach Verlauf von weiteren 10 Stunden trennte er sich dann in der Mitte in zwei Teile. Die eine Hälfte blieb auch weiterhin verlängert, während die andere die Normalform annahm, inzwischen aber noch einen weiteren kleineren Teil von sich abschnürte. Die erste (linke) verdünnte Frustel zog ihren verlängerten Teil zurück und wurde milchartig ; dann schnürte sich am ande-

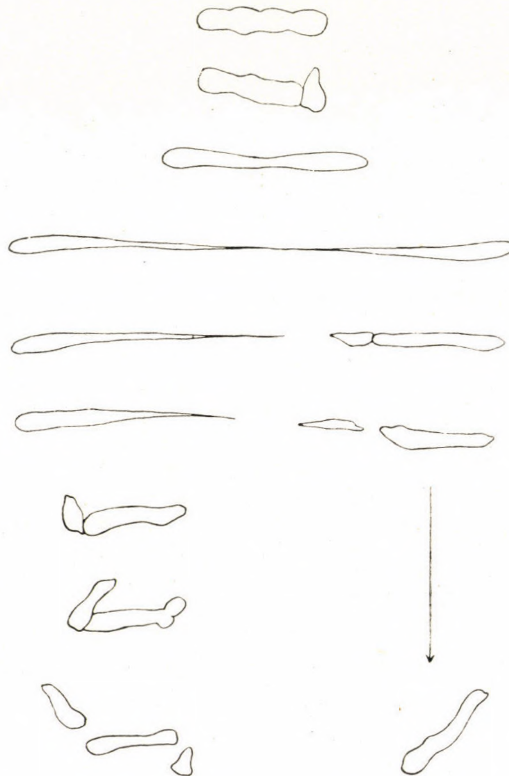


Abb. 3. — Wiederholte Teilung einer Polypenfrustel der Type A

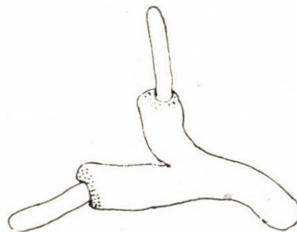


Abb. 4. — 2-köpfiger Polyp der Type A mit der von Persch 1933 erwähnten inneren Frustelbildung ; zwei Frusteln gehen durch die Mundöffnungen ab

ren Pol ein Drittel nach 9 Stunden vollständig ab. Der restliche Teil stülpte sich nun ebenfalls etwas vor und auch diese Vorstülpung wurde schließlich abgeschnürt (Abb. 3).

3. F r u s t e l b i l d u n g. Die Frustelbildung ist bei beiden Polyp-Typen die allgemeinste Form der ungeschlechtlichen Vermehrung. Sie wurde zuerst von Potts erkannt, aber erst später von Ryder (1885) beschrieben. Bei den Polypen der Type A unterzogen Payne (1924) und Persch (1933) die äußere und innere Frustelbildung ausführlichen Untersuchungen. In der letzten Zeit führte Kuhl (1947) ihre Beobachtungen über die Frustelbildung unter Anwendung von Zeitrafferaufnahmen durch.

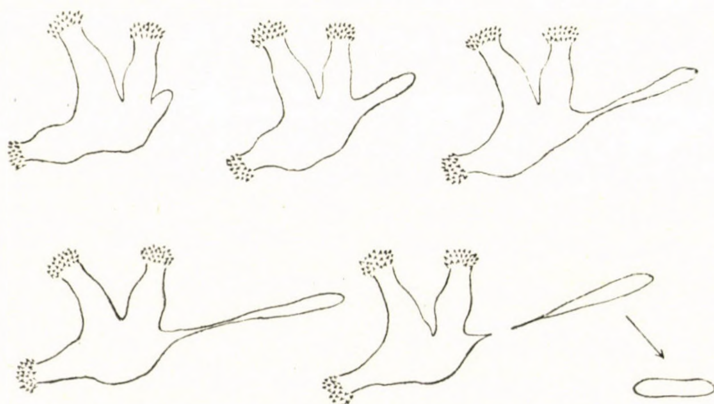


Abb. 5. — Frustelbildung und Loslösung bei einem 3-köpfigen Polypen der Type A. Die Frustel ist mit dem Muttertier noch mit einem langgestreckten, dünnen Stiel verbunden, der dann später entzweireißt

Die Entwicklung der Frusteln kann an allen Körperteilen des Polypen auftreten, an verzweigten Exemplaren auch an jedem Ast (Taf. II, Abb. 3, 5). Der ganze Prozeß nimmt von der Entstehung bis zur Abschnürung etwa 24 Stunden in Anspruch. Im Verlauf meiner eigenen Versuche machte ich nun die Erfahrung, daß die Polypen bei optimaler Ernährung alle 24 Stunden neue Frusteln produzierten. Einigemale sah ich auch, daß am Körper eines Polypen der Type A gleichzeitig zwei Frusteln entstanden.

Einen der von Persch (1933) erwähnten inneren Frustelbildung ähnlichen Vorgang beobachtete ich am 25. April 1959 an einem 2-köpfigen Polypen der Type A, den ich aus freiem Wasser eingesammelt hatte. Aus beiden Köpfen dieses Tieres schlüpfte durch die Mundöffnung gleichzeitig je eine neue Frustel aus (Taf. II, Abb. 2 und Abb. 4). Leider konnte ich aber die weitere Entwicklung dieser Frusteln nicht verfolgen, da sie sehr schnell zugrundegingen.

Zwei Fälle eigenartiger Frustelablösungen konnte ich an Polypen der Type A verfolgen, u. zw. an einer 3-köpfigen Kolonie aus dem Aquarium und

an einer aus freiem Wasser gesammelten 2-köpfigen Kolonie. In beiden Fällen blieben die Frusteln mit dem Körper des Muttertieres durch einen langgestreckten, dünnen Stiel in Verbindung, welcher aber sehr bald entzweiriß (Abb. 5). Auch KUHL (1947) beobachtete des öfteren ähnliche Fälle.

MOSER (1930) nimmt als Ursache der Frustelbildung gute Ernährung an, was auch von PERSCH (1933) bekräftigt wird. PERSCH fügt noch hinzu, daß die Frustelbildung in warmem Wasser schneller vorsichgeht als in kaltem. Obwohl sich meine Untersuchungsobjekte in den Monaten Februar und März (1957) in einem nur schwach geheiztem Raum befanden (13—16° C), vermehrten sie sich aber trotzdem sehr gut. Meiner Ansicht nach dürfte die Frustelbildung in erster Linie durch das pH und die Härte des Wassers beeinflußt werden. Meine Untersuchungen zeigten nämlich, daß die Frustelbildung in mehrere Jahre altem Aquariumwasser schneller abläuft als in frischgenommenem Leitungs- oder Brunnenwasser. TOMITA (1942) untersuchte mehrere Jahre hindurch das Wasser von zwei verschiedenen Teichen und stellte dabei fest, daß sich die Medusen in jedem Jahre dann entwickelten, wenn das Wasser einen entsprechenden pH-Wert aufwies (pH 6,7—8,4).

Die Frusteln bewegen sich nach ihrer Loslösung vom Mutterpolypen eine Zeit lang mit gleitenden Bewegungen an Pflanzen, am Boden und an der Wand der Aquarien. Diese Bewegungen der Wanderfrusteln wurden von KUHL ausführlich studiert (1938—47). Während ihrer äußerst langsamen Bewegungen scheiden die Frusteln Schleimfäden aus, welche die Richtung ihres Weges anzeigt. Später heften sie sich mit einem Ende an die Unterlage fest, während sie ihr anderes Ende senkrecht aufrichten. Zu gleicher Zeit setzt auch die Differenzierung der Körperorgane ein, die etwa 48 Stunden nach der Abschnürung beendet ist. Während dieser ganzen Zeit verändert die Frustel nur ihren Aufenthaltsort, nimmt aber keine Nahrung auf. Die Fütterung der Frusteln mit *Tubifex* und *Stylaria* war erst nach dem Seßhaftwerden von Erfolg.

Können sich die von Polypen der Type A stammenden Frusteln unter entsprechenden Umweltsverhältnissen weiterentwickeln, so differenzieren sie sich zu tentakellosen Polypen (Type A) ; im entgegengesetzten Falle kugeln sie sich aber ab und gehen in ein latentes Stadium über, aus welchem sich später Polypen mit Fangarmen (Type B) ausbilden. Der Abrundung der Frusteln kann unter Umständen noch eine Querteilung einzelner Frusteln vorangehen. Aus dem einen Teil dieser zweigeteilten Frusteln können sich Polypen der Type A entwickeln, aus dem anderen aber nach vorausgehender Abrundung Polypen der Type B (Abb. 6, zwischen den Reihen 3—4).

Aus den Frusteln der Polypen der Type B entstehen immer nur Formen mit Fangarmen (Type B). Die Entwicklung dieser Frusteln kann an allen Körperteilen des Polypen einsetzen, von der Fußscheibe bis zu dem Teil des Kopfes, welcher noch keine Fangarme besitzt. An der Körperwand des Polypen erscheint ebenso wie bei der Knospenbildung, zuerst eine dunklere Vorstül-

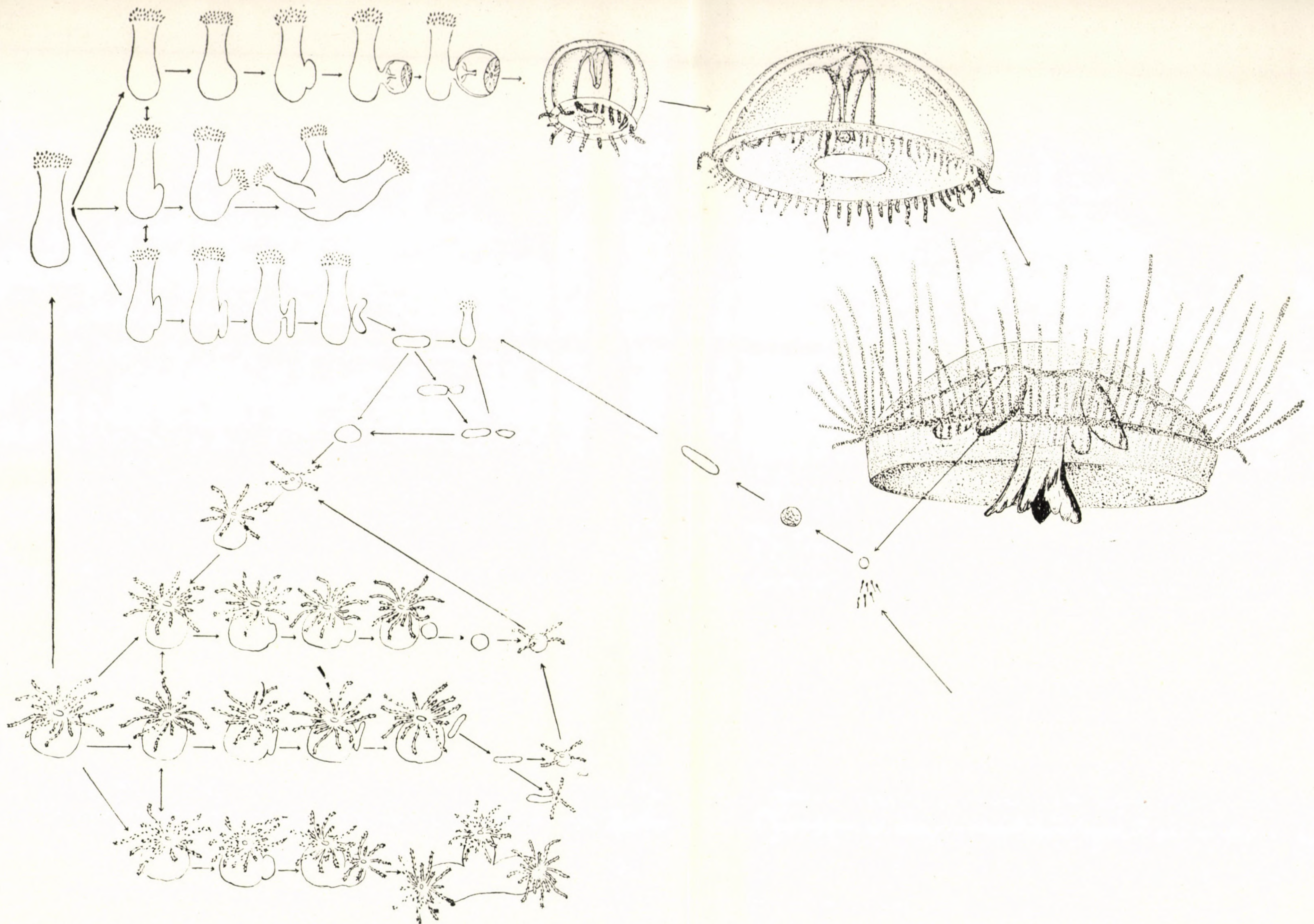


Abb. 6. — Schematische Darstellung der zyklischen Entwicklung von *Craspedacusta Sowerbyi* LANK. In der 1—3. Reihe sind die Fortpflanzungsformen eines Polypen der Type A (ohne Fangarm) dargestellt, in der 4—6. Reihe sind eines Polypen der Type B (mit Fangarmen)

1. Reihe: An der Seite eines Polypen der Type A entwickelte sich durch Knospenbildung eine Meduse. Die vollentwickelten Medusen entleeren ihre Geschlechtsprodukten in das Wasser. Aus den befruchteten Eiern entwickeln sich dann durch Furchung Larven, die später zu kleinen Polypen umgewandelt werden

2. Reihe: Durch Seitenknospung entstehen mehrköpfige Polypenkolonien

3. Reihe: Durch in entgegengesetzter Richtung erfolgende Einschnürung des vorgestülpten Ecto- und Endoderms entstehen allmählich stäbchenförmige Frusteln. Nach ihrer Ablösung kann die weitere Entwicklung in verschiedener Richtung ablaufen: 1. Differenzierung zu kleineren Polypen der Type A; 2. Abkugelung (latenter Zustand) und später eintretende Entwicklung zu Polypen der Type B; 3. Wiederholte Teilung und Differenzierung zu Polypen der Type A bzw. B

4. Reihe: An einem Polypen mit 16 Fangarmen bilden sich nahe am Basalteile kugelige Knospen, aus welchen sich nach ihrer Ablösung Polypen mit 4, 8, 16 usw. Fangarmen entwickeln

5. Reihe: Entwicklung der Type A ähnlicher, jedoch kleinerer stäbchenförmiger Frusteln an einem Polypen mit 16 Fangarmen (Type B). Nach der Ablösung kugeln sich die Frusteln ab oder produzieren unmittelbar Fangarme

6. Reihe: Polyp mit 16 Fangarmen (Type B). Entstehung 2- oder 3-köpfiger Polypenkolonien mit Fangarmen durch Knospung

Der Pfeil zwischen den Typen A und B auf der linken Seite weist darauf hin, daß sich die Polypen der Type B zu solchen der Type A zurückbilden können. Im vorliegenden Falle tritt eben eine Rückbildung der Fangarme ein und die auf Fangarmen befindlichen Nesselzellen konzentrieren sich um die Mundöffnung herum

pung. Dann beginnt sich die Körperwand vom Kopf und von der Fußseite her solange einzuschnüren, bis sich ein aus Ecto- und Entoderm bestehendes verlängertes Gewebestück von der Körperwand ablöst. Vor der endgültigen Ablösung gleitet die Frustel gegen die Fangarme zu und gelangt von dort aus auf den Boden. 2—3 Tage nach der Loslösung kugelt sich die Frustel entweder von neuem ab, wird durchsichtig und erst später erscheinen auf ihr 4 kleine Fangarme, oder aber die Fangarme (4, 8, 16 usw.) entwickeln sich ohne vorhergehendes Abrunden (Abb. 6, Reihe 5).

Vergleichen wir die Polypenfrusteln der Type A und B miteinander, so sehen wir, daß sie sich nur in ihren Ausmaßen voneinander unterscheiden (Taf. II. Abb. 8). In der folgenden Tabelle werden die Maßangaben der Frusteln beider Typen angegeben.

Type A

Länge	dickeres Ende	dünneres Ende
635	115,2	96
480	134,4	96
441,6	115	96
422,4	96	76,8

Type B

Länge	dickeres Ende	dünneres Ende
422	48	38
384	76,8	57
384	76	58
268	48	38
249	57	58
172,8	57,6	48
365	58	38

Koloniebildung

Es wurde bereits früher erwähnt, daß sowohl die zur Type A als auch die zur Type B gehörenden Polypen solitär oder in Kolonien vorkommen. Die meisten von ihnen — insbesondere die der Type B — leben solitär und zeigen nach Erreichen einer bestimmten Größe Anzeichen der Koloniebildung. In diesem Falle entwickelt der Polyp an seinem Körper eine Knospe oder ein Köpfchen, auf welches dann weitere (zwei, drei usw.) Knospen folgen, welche sich aber nicht vom Körper des Muttertieres ablösen. Am häufigsten sind 2-köpfige Kolonien (bei den Polypen der Type A), die sich auch unmittelbar aus abgelösten Frusteln entwickeln können ; in diesem Falle heften sich die abgelösten Frusteln mit ihrer Körperseite an, ihre beiden freien Enden biegen sich von der waagerechten Lage des Körpers weg, die Nesselzellen erscheinen und die beiden Körperenden differenzieren sich zu ganzen Köpfchen (Abb. 7 a).

Eine andere Form der 2-köpfigen Koloniebildung äußert sich darin, daß an einer Seite des senkrecht stehenden Einzelpolypen sich ein Ast ent-

wickelt, so daß die Kolonie in diesem Falle die Form eines Y besitzt (Abb. 7 b). Nicht selten kommen auch 3-, 4- oder mehrköpfige Kolonien (Type A) vor, bei welchen die Köpfchen am Rande eines breiteren, stammartigen Gebildes sitzen. In diesem Falle sind die Köpfchen kaum sichtbar, insbesondere wenn sie von Algen überzogen sind (Taf. I, Abb. 5).

Bei den Polypen der Type B konnte ich Koloniebildung nur durch Seitenknospung beobachten, wobei die Seitenknospen 4—8—16 oder noch mehr Fangarme entwickelten und sich nicht vom Muttertier loslösten. Die größte Kolonie, die ich selbst züchten konnte, besaß 3 Köpfchen (Taf. II, Abb. 9).

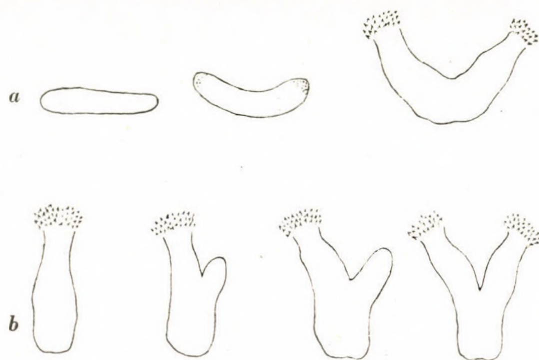


Abb. 7. — Bildung 2-köpfiger Kolonien: *a* = junge Frustel, deren beide Enden später nach oben umbiegen. Darauf folgt dann das Auftreten der Nesselzellen und schließlich die Differenzierung zum Polypen. *b* = Einzelpolyp entwickelt sich durch Seitenknospung zu einer Y-förmigen 2-köpfigen Kolonie

2-köpfige Kolonien entwickelten sich in meinen Zuchten in größerer Anzahl. Aus Polypen der Type B entwickeln sich bei maximaler Ernährung tentakellose Polypen der Type A. Aus Polypen der Type A konnte ich 7—8—9, in einem Falle sogar eine 11-köpfige Kolonie aufzüchten.

Name und systematische Stellung der Art

Die Süßwassermeduse wird in der Fachliteratur unter verschiedenen Namen angeführt, was dadurch erklärt werden kann, daß die Forscher die in verschiedenen geographischen Gebieten gesammelten Medusen bzw. Polypen verschiedener Größe für eigene Arten hielten und sie dementsprechend auch immer mit neuen Namen belegten. Seit die Medusen überhaupt bekannt sind, besitzen sie zwei Namen, u. zw. *Craspedacusta Sowerbyi* Lank. und *Limnocodium victoria* All., von welchen sich auf Grund der Prioritätsregel die Benennung *Craspedacusta Sowerbyi* heute allgemein durchgesetzt hat.

DEJDAR beschrieb in seiner 1934 erschienenen Monographie die Geschichte der Namensgebung der Art *Craspedacusta Sowerbyi* ausführlich, so daß ich mich hier auf eine kurze Zusammenfassung beschränken kann. Aus den Untersuchungen DEJDARs ging hervor, daß die unter den verschiedensten Namen bekannten Medusen bzw. Polypen alle einundderselben Art, *Craspedacusta Sowerbyi* angehören. In seiner Arbeit werden folgende Namen angeführt: *Microhydra Ryderi*, *M. germanica*, *Limnocodium victoria*, *L. Sowerbyi*, *L. Kawaii*, *L. Sowerbyi* var. *Kawaii*, *Craspedacusta Ryderi*, *C. germanica* und *C. Sowerbyi* LANK.

DEJDAR glaubte auch die von OKA und HARA aus Japan beschriebene *Craspedacusta iseanum* (1922) mit *C. Sowerbyi* identifizieren zu können. Die beiden Arten weichen jedoch nach den Angaben der Autoren in der Form der Nesselkapseln und in der Lage ihrer Statozysten sehr stark voneinander ab. Im Jahre 1947 untersuchte auch KOMAI *Craspedacusta iseana* und stellte dabei fest, daß die Art von *C. Sowerbyi* sehr gut unterschieden werden kann und als eigene Art aufgefaßt werden muß.

Interessant ist es, daß die erste Angabe über das Auftreten der Süßwassermeduse eigentlich aus dem Material eines holländischen Archivs stammt, nach welcher MODEER die Meduse bereits im Jahre 1762 in den Niederlanden beobachtet und unter dem Namen *Craspedacusta marginata* beschrieben hatte. HUMMELINCK (1938) hält deshalb den Namen *Craspedacusta marginata* MODEER für nomenklatorisch berechtigt und auch ZAVADSKY wies 1948 aus Taskent (SSSR) *Craspedacusta* »*marginata* MODEER« nach. Die älteste Angabe über die Süßwassermeduse stammt aber aus den Jahren um 1250, als diese Tierart in China beobachtet und beschrieben wurde. Da jedoch die Beschreibung vom wissenschaftlichen Standpunkt aus nicht hinreichend erscheint, kann sie nicht als authentische Quelle angesehen werden. Die Meduse wurde in dieser Arbeit als »Tashwayü« (Peach-blossom-fish) bezeichnet (UCHIDA 1955).

Die systematische Stellung der Gattung *Craspedacusta* war lange Zeit hindurch stark umstritten. So wies sie LANKESTER (1880) zu den Trachymedusen, während sie ALLMANN als Leptomeduse betrachtete. Einzelne Forscher stellten sie zur Familie Petasidae, andere wiederum in die Familie Olindiidae. Heute wird sie im allgemeinen zu den Trachymedusen gezählt, u. zw. in die Familie Olindiidae der Unterordnung Trachylinae.

Nach UCHIDA (1955) gehören der Gattung *Craspedacusta* folgende Arten an:

1. *C. Sowerbyi* LANK. Die Art ist in der gemäßigten Zone Asiens, Amerikas und Europas weit verbreitet.

2. *C. iseana* (OKA & HARA). Wurde bisher nur in Japan gefunden.

3. *C. sinensis* GAW & KUNG. Diese Art wurde von Kramp im Jahre 1949 neuerdings beschrieben und kommt ausschließlich in China vor.

Verbreitung

Die Medusen und Polypen der Gattung *Craspedacusta* sind in den verschiedensten Gebieten der gemäßigten Zone der ganzen Welt zu finden. Die Medusen werden insbesondere in Aquarien angetroffen, kommen jedoch an vielen Stellen auch in freiem Wasser vor. Die Medusen und Polypen wurden zum größten Teil in der nördlichen Hemisphäre (in Flüssen und Seen Nordamerikas und in der ganzen gemäßigten Zone Eurasiens, von Groß-Britannien bis einschließlich Japan) beobachtet, in kleinerem Ausmaße in Mittelamerika (im Gebiete des Panama-Kanals) und in Südamerika (Brasilien), wurden aber bereits auch aus Australien gemeldet (McNeill F. 1954).

Das nördlichste Vorkommen von *Craspedacusta* liegt in Nordamerika am 46. Breitegrad in Horseshoe Lake (Kanada). Die Medusen wurden in Kanada in den natürlichen Seen und in stehenden Gewässern gefunden.

In Europa wurde die Art vor allem auf den Britischen Inseln gesammelt, wo sie fast überall nachgewiesen wurde. Außerdem ist sie aus Frankreich, Deutschland, Niederlande, Polen, Tschechoslowakei, Österreich, Schweiz, Sowjetunion und Rumänien bekannt. Nur aus Jugoslawien scheinen bisher keine Angaben vorzuliegen, obgleich der hier publizierte Fundort Őrtilos an der Drau auch das Vorkommen in Jugoslawien als für wahrscheinlich erscheinen läßt. In Ostasien (China), in erster Linie aber in den Seen der Japanischen Inseln ist die Art massenhaft anzutreffen. Der größte Teil der bisher vorliegenden Angaben bezieht sich auf Flüsse.

Sehr viele Forscher beschäftigten sich mit der Herkunft der Gattung *Craspedacusta*. Manche von ihnen behaupten, *Craspedacusta* wäre in Binnenwässern einheimisch, während andere der Meinung sind, sie wäre mit *Elodea canadensis* und *Victoria regia* von Amerika aus nach Osten und Westen verschleppt worden. Wiederum andere nehmen an, die Gattung würde aus China stammen, von wo sie angeblich in eingetrocknetem, eingekapseltem Zustand durch amerikanische Soldaten nach Japan eingeschleppt wurde (Uchida 1955).

Die Medusen erscheinen im allgemeinen in den warmen Sommermonaten (Juli, August, September). In den nördlichen Teilen der Japanischen Inseln wurden sie in den Monaten Juli und August gesammelt, in den südlichen Teilen hingegen von Juni bis Anfang Dezember. Ausschlaggebend für ihre Entwicklung ist — wie bereits erwähnt wurde — nicht nur die Temperatur des Wassers und die Menge bzw. Qualität der Nahrung, sondern auch das pH des Wassers.

Fundorte in Ungarn

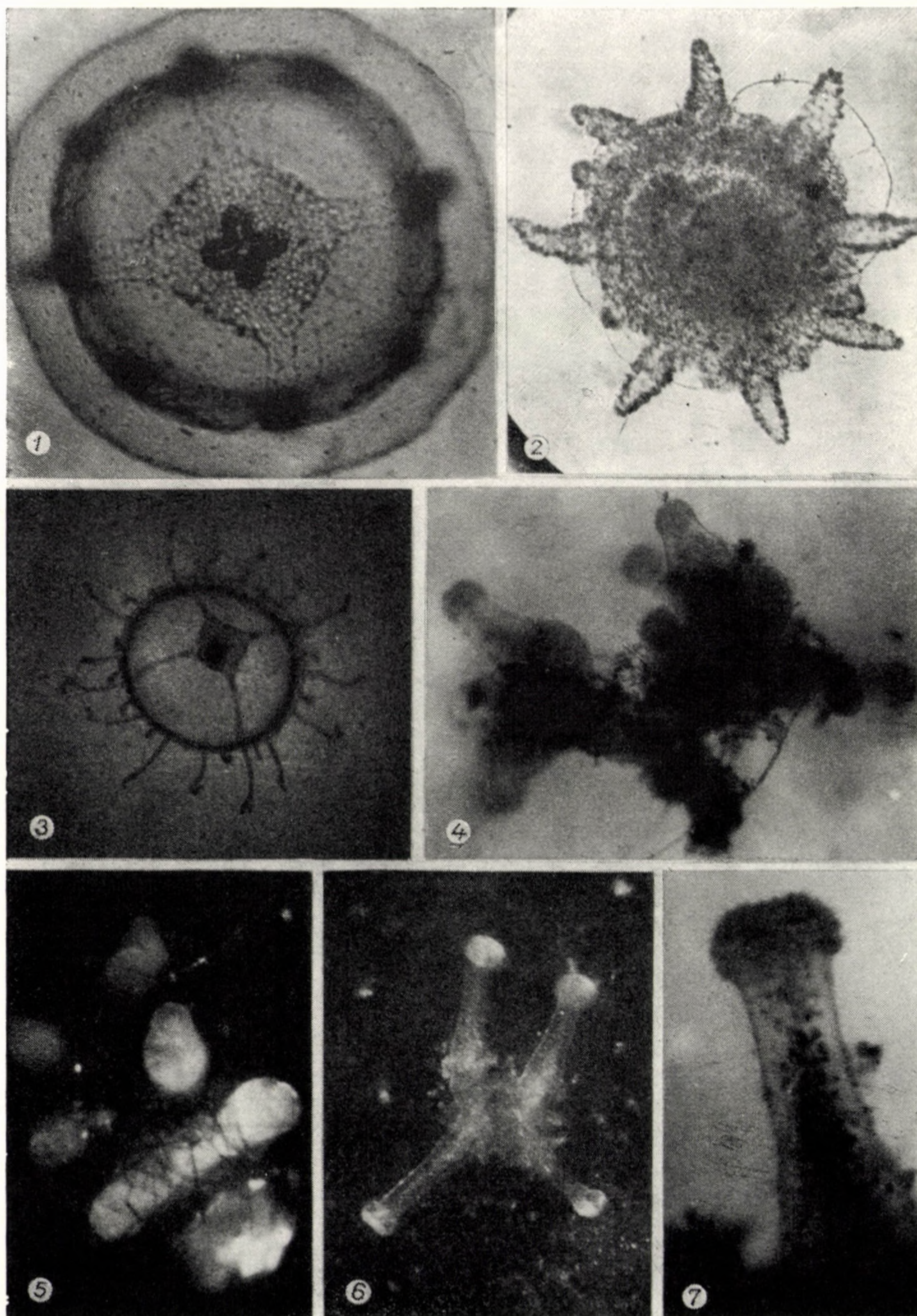
Sammeldatum	Fundort	Entwicklungs-stadium	Sammler	pH des Wassers	Temperatur	
					der Luft	des Wassers
19. Aug. 1956	Pécs (Aquarium)	junge Meduse	Buchert	7,5	—	27° C
28. Jan. 1957	,, ,,	Polyp (Type A)	,,	7,5	—	25,2
14. Feb. 1957	,, ,,					
8. März 1957	,, ,,	Polyp (Type B)	,,	7,5	—	20,8
26. März 1957	Szeged (Aquarium)	Polyp (Type A)	,,	—	—	—
Mai 1957	,, ,,	junge Meduse	Biczók	—	—	—
Spätsommer 1958	Őrtilos (Drau)	entwickelte Meduse	Eperjessy	—	—	—
22. März 1959	,, ,,	Polyp (Type A)	Buchert	7,1	—	—
14. Aug. 1959	,, ,,	junge Meduse	,,	7	26,3 (Windstille)	24,7
30. Aug. 1959	,, ,,	junge, entwickelte Meduse	,,	7	16,2 (kühl, windig)	22

SCHRIFTTUM

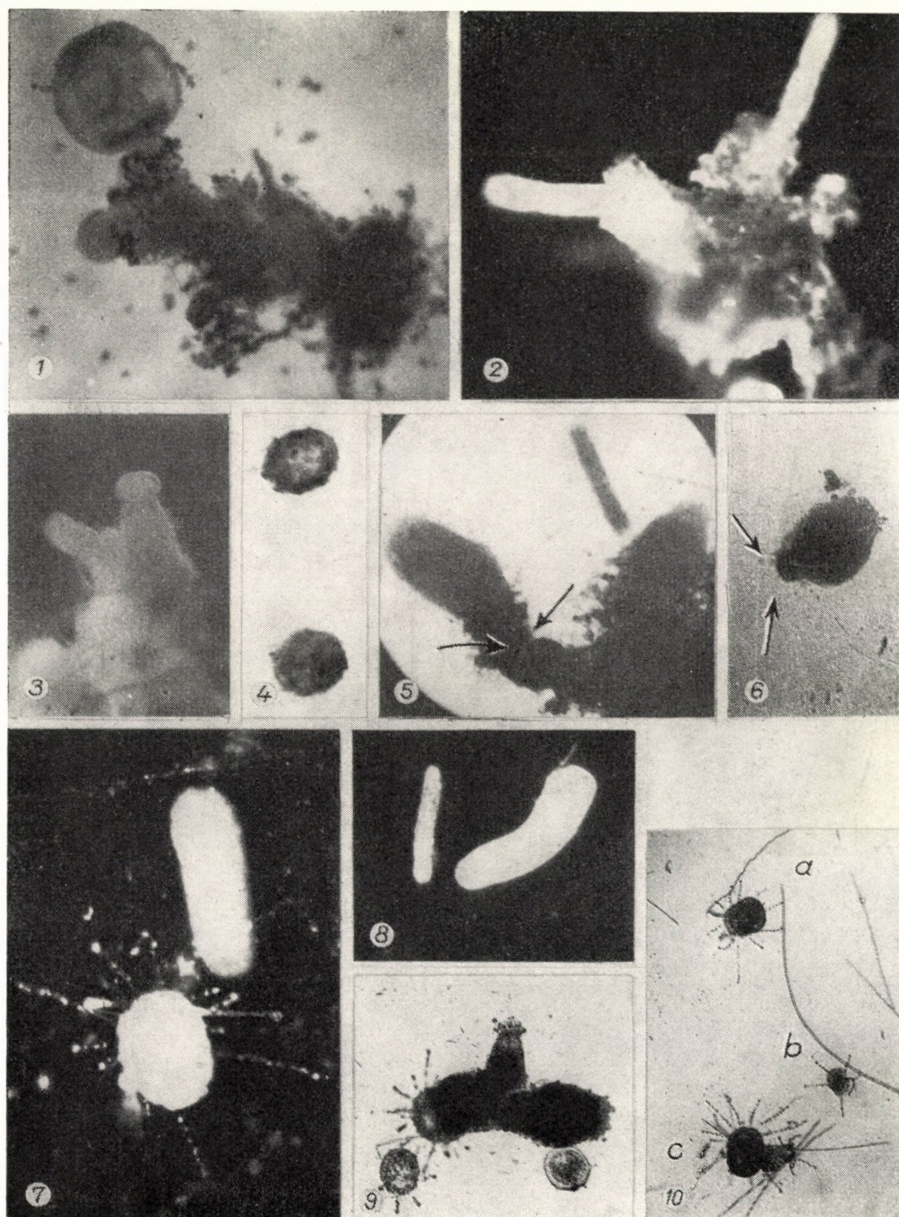
1. Alt, W. (1951): Über die Medusen im Main. — Nachr. naturw. Mus. Aschaffenburg, No. **30**, p. 19—31.
2. Buchert, Á. und Weber, M. (1958): A Michrohydra germanica Roch a magyar faunában. — Állatt. Közlem., **46**, p. 187—194.
3. Buchert, Á. (1959): A Microhydra germanica Roch fogókaros polipja és ciklusos fejlődése. —Állatt. Közlem., im Druck.
4. Dejdar, E. (1934): Die Süsswassermeduse Craspedacusta Sowerbyi Lankester in monographischer Darstellung. — Ztschr. Morph. u. Ökol. Tiere, **28**, p. 595—691.
5. Fuhrmann, O. (1939): Sur Craspedacusta Sowerbyi Lank. et un nouveau Coelentéré d'eau douce, Calpasoma dactyloptera, n. g. n. sp. — Rev. Suisse Zool., **46**, p. 363—368.
6. Goette, A. (1920): Über die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Microhydra ryderi. — Zool. Anz., **51**, p. 71—77.
7. Hummelinck, P. W. (1938): Ein niederländischer Fund von Craspedacusta marginata (Modeer) im Jahre 1762. — Zool. Anz., **124**, p. 333—336.
8. Käfer, E. (1948): Neue Funde der Süsswassermeduse Craspedacusta Sowerbyi Lank. in der Schweiz. — Vjschr. naturf. Ges. Zürich, **93**, p. 54—57.
9. Komai, T. (1947): On two species of fresh-water medusae occurring in Japan. — Seibutsu, **2**, p. 15—17.
10. Kramp, P. L. (1950): Fresh-water medusae in China. — Proc. Zool. Soc. London, **120**, p. 165—184.
11. Kuhl, G. (1947): Ein seltener Süsswasser-Polyp ohne Fangarme (Craspedacusta Sowerbyi). — Natur u. Volk, **77**, p. 50—57.
12. Kuhl, G. (1947): Zeitrafferfilm-Untersuchungen über den Polypen von Craspedacusta Sowerbyi (Ungeschlechtliche Fortpflanzung, Ökologie und Regeneration). — Abh. Senckenb. naturf. Ges., **473**, p. 1—71.
13. Moser, J. (1930): Microhydra E. Potts. — S.-B. Ges. naturf. Freunde, Berlin, p. 283—306.
14. Oka, A. and Hara, M. (1922): On a new species of Limnocodium from Japan. — Annot. Zool. Japan, **10**, p. 83—87.
15. Payne, F. (1924): A study of the freshwater medusa, Craspedacusta ryderi. — Journ. Morph., **38**, p. 387—430.

16. PAYNE, F. (1926) : Further studies of the life history of Craspedacusta ryderi, a fresh-water Hydromedusan. — Biol. Bull., **50**, p. 433—443.
17. PERSCH, H. (1933) : Untersuchungen über Microhydra germanica Roch. — Ztschr. f. wiss. Zool., **144**, p. 163—210.
18. SCHULZE, P. (1922) : Biologie der Tiere Deutschlands. — p. 327.
19. TOMITA, G. (1942) : The pH and temperature of the West Lake and of a habitat of the fresh-water medusae (in Japanese). — Rep. from Shanghai Science Institute, **12**, p. 167—173.
20. UCHIDA, T. (1955) : Dispersal in Japan of the fresh-water medusae, Craspedacusta Sowerbyi Lankester, with remarks on Cr. iseana (Oka and Hara). — Annot. Zool. Japon., **28**, p. 114—120.
21. WESENBERG-LUND, C. (1939) : Biologie der Süsswassertiere. — Wien, pp. XI+817, spec. p. 52—54.
22. WIESINGER, M. (1959) : Édesvízi medúza megjelent hazánkban. — Aquarium és Terrarium, **4**, p. 13.
23. *Завадский, А. М.* (1948) : Полипы Craspedacusta marginata (Modeer) в Ташкенте. — Доклады Акад. Наук СССР, **60**, p. 921—923.

Tafel I



Tafel II



Tafelerklärungen

Tafel I

Abb. 1. Junge Meduse von unten (vierkantiges Mundrohr und die 4 Radiärkanäle).
Abb. 2. Schwimmende junge Meduse mit kontrahiertem Schirm.
Abb. 3. Junge Meduse von unten, mit ausgestreckten Fangarmen, Mundrohr und 4 Radiärkanälen.
Abb. 4. 7-köpfige Polypenkolonie der Type A, Körper mit Detritus und Algen bedeckt.
Abb. 5. 6-köpfige Polypenkolonie der Type A, Körper mit Algen besetzt.
Abb. 6. 4-köpfige Polypenkolonie der Type A, von oben angesehen, mit auffallendem, keulenförmigem Kopf.
Abb. 7. Keulenförmiger Kopf eines Polypen der Type A.

Tafel II

Abb. 1. Entwicklung einen Meduse an einem Polypen der Type A (10—16 Stunden von der Loslösung).
Abb. 2. Innere Frustelbildung an einem 2-köpfigen Polypen Kolonie der Type A. Die Frusteln entfernen sich durch die beiden Mundöffnungen. Der Körper des Polypen ist mit Detritus bedeckt
Abb. 3. Polyp der Type A mit Frustelbildung; etwa 16—18stündiges Stadium.
Abb. 4. Abgerundete (latente) Frusteln eines Polypen der Type A.
Abb. 5. 2-köpfiger Polyp der Type A. *a* = Am rechten Ast eine sich loslösende junge Frustel ; *b* = Querteilung des linken Astes. Die Pfeile weisen auf die Teilungsstelle hin.
Abb. 6. Knospung an einem Polypen der Type B. Die Pfeile am Basalteil weisen auf die Einschnürungsstelle der Knospe hin.
Abb. 7. Größenverhältnis zwischen einem Polypen der Type B (unten) und einer Polypenfrustel der Type A.
Abb. 8. Größenunterschiede zwischen den Polypenfrusteln der Type A und B. *a* = Polypenfrustel der Type B (kleiner), *b* = Polypenfrustel der Type A (größer).
Abb. 9. 3-köpfige Polypenkolonie der Type B. Das linke Köpfchen besitzt noch Fangarm, während sich am mittleren und rechten Köpfchen die Fangarme schon zurückbilden. Die Kolonie befindet sich in Umbildung zu Polypen der Type A.
Abb. 10. Polypen der Type B : *a* = Einzelpolyp mit 16 Fangarmen; *b* = junger Polyp mit 4 Fangarmen in Entwicklung ; *c* = 2-köpfige Polypenkolonie (mit 8, bzw. 16. Fangarmen).

EXAMEN BIOMÉTRIQUE, ETHOLOGIQUE ET OECOLOGIQUE DU TRITON ALPESTRE (TRITURUS ALPESTRIS LAURENTI) DES POPULATIONS DU BASSIN DES CARPATHES

Par

O. G. DELY

SECTION ZOOLOGIQUE DU MUSÉE NATIONAL HONGROIS, BUDAPEST

(Reçu le 30 août 1959)

Dans mon étude intitulée : »Examen du Triton alpestre (Triturus alpestris Laurenti), spécialement en vue des populations de la Hongrie et des Carpathes«, j'avais démontré qu'en dehors de la forme typique, l'espèce en question a neuf sous-espèces qui se distinguent aussi bien l'une de l'autre que de la forme typique. Dans cette étude (DELY, 1959), j'avais fait connaître en dehors des 7 sous-espèces déjà connues, trois autres, nouvelles non seulement dans la faune du bassin des Carpathes, mais aussi du point de vue scientifique. J'avais séparé ces formes nouvelles sur la base de recherches morphologiques et ostéologiques, en faisant remarquer que les calculs de variations statistiques ont également confirmé mes résultats.

Dans mon étude actuelle, je fais connaître les résultats de mes recherches statistiques, la répartition géographique de l'espèce en question, ainsi que mes observations et examens portant sur les conditions de vie et le milieu des nouvelles sous-espèces.

Examen des variations statistiques

Comme je l'ai dit, j'ai aussi effectué des calculs de variations statistiques, destinés à appuyer les résultats de mes recherches morphologiques et ostéologiques.

J'ai d'abord fait l'étude statistiques des Tritons alpestres provenant des lieux de récolte de la montagne du Bükk (Andópuszta : lac d'Andókút, et Jávorkút : Bolhás-patak), la plupart des animaux ayant été originaires de ce lieu. Il va sans dire que j'ai aussi examiné de ce point de vue les *alpestris* provenant de la Sinaïa (Roumanie) et du mont Sátor (Pálháza, Istvánkút et Hollóháza, László-tanya), bien que les animaux originaires de ces lieux n'aient fourni que des données peu nombreuses.[1]

[1] Pour mes calculs de variations statistiques, j'ai utilisé les données des fiches d'observation décrites dans mon étude précédente. Parmi celles-ci, seules ont été considérées les mesures (longueur totale, longueur du corps, longueur de la queue, distance entre les deux membres, entre le museau et le pli gulaire, entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur, longueur du membre antérieur et largeur de la tête) ayant déjà présenté certains écarts au moment de leur établissement.

Pour pouvoir baser mes recherches sur le plus grand nombre possible d'exemplaires, j'ai réuni les Tritons qui provenaient de différents lieux de récolte appartenant à un même territoire plus étendu. Avant de les réunir, j'ai naturellement soumis chaque individu à un examen morphologique minutieux, et ce n'est qu'après avoir constaté leur identité absolue, que je les ai rangés par groupes. Pour me convaincre de l'exactitude des résultats obtenus, j'ai aussi effectué des calculs de contrôle pour les animaux originaires de la montagne du Bükk, en calculant d'abord les valeurs de variation des Tritons alpestres réunis du Bükk (Bolhás-patak, Andókút), puis celles des Tritons recueillis au Bolhás-patak dans la seule journée du 8 juin 1956, et enfin celles, concentrées et relatives à l'ensemble du matériel (Bolhás-patak 1954, 1955, 1956 et 1957, Andó-puszta 1936). Dans les trois cas, les chiffres obtenus ont été identiques, comme on le verra par la suite.

Ayant voulu particulièrement tenir compte du dimorphisme sexuel, j'ai classé les fiches d'observation par ordre de grandeur des individus. Cette classification selon la grandeur m'a permis de n'utiliser que des individus adultes pour mes calculs statistiques. J'ai tiré, en effet, la conséquence des résultats statistiques d'une de mes études précédentes (Dely, 1953), où le double sommet relativement grand des graphiques était dû aux grenouilles très jeunes ou n'ayant pas encore atteint leur maturité sexuelle. Comme la croissance des animaux va de pair, jusqu'à une certaine époque, avec le développement de la maturité sexuelle, j'ai pris parmi les exemplaires du Bükk, la taille de la femelle adulte la plus petite, comme valeur minime de mes calculs statistiques. La maturité sexuelle de cet animal a été prouvé par le fait qu'aussitôt après sa capture, il a pondu des oeufs dans l'aquarium. C'est en me basant sur la taille de 40 mm de cette femelle, que j'ai fixé à 38 mm la grandeur du mâle le plus petit.

Après les classements effectués de cette manière, les mesures en question des populations provenant de chaque lieu de récolte ou territoire ont été calculées selon la méthode statistique. Au cours de ces calculs, j'ai cherché la moyenne arithmétique (M), l'écart-type (σ), l'écart-type des moyennes (σ_M), et le coefficient de variation (v).

Étant donné que le nombre des exemplaires originaires d'un même lieu de récolte restait faible même après l'unification, il me fallait appliquer la méthode de Student—Fisher pour établir la probabilité (P), cette méthode donnant des résultats satisfaisant même quand on compare de petites séries. J'ai calculé aussi le degré de liberté (n) correspondant à la différence significative (t), dont voici la formule :

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\dfrac{(N_1 - 1)\cdot\sigma_1^2 + (N_2 - 1)\cdot\sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \dfrac{N_1 + N_2}{N_1 \cdot N_2}}}$$

A. Formes de la montagne du Bükk. Le matériel utilisé pour mes premiers calculs de variations statistiques provenait des lieux de récolte suivants :

Andó-puszta, lac d'Andókút, mai 1936 .... 1 ♂, 3 ♀
Jávorkút, Bolhás-patak, 11 juin 1954 .... 4 ♂, 8 ♀
Jávorkút, Bolhás-patak, 29 juin — 1er juillet 1955 ...... 13 ♂, 8 ♀

Le nombre total était de 37 (18 ♂, 19 ♀). Comme on voit, j'ai réuni pour mes calculs (après examen morphologique), les animaux recueillis dans les deux lieux de récolte en diverses années, mais dans la même saison (mai, juin). Les résultats obtenus au cours de mes calculs sont donnés au Tableau I.

Pour m'assurer de la justesse des résultats de mes calculs statistiques, et de ce qu'ils n'ont été influencés essentiellement ni par les Tritons alpestres originaires d'Andókút, ni par les différentes dates de leur récolte ou le petit nombre d'exemplaires dont je disposais, j'ai refait de nouveaux examens

Tableau I

Données statistiques de 18 mâles et 19 femelles provenant de la montagne du Bükk (Bolhás-patak, lac d'Andókút)

		V. min.—V. max.	Moyenne arithmétique (M)	Écart-type (σ)	Écart-type des moyennes (σ_M)	Coefficient de variation (v)
Longueur totale	♂	66,1—77,2	71,33	3,067	0,72	4,29
	♀	76,5—92,4	84,3	4,298	0,98	5,12
Longueur du corps	♂	38,5—44,1	41,33	2,030	0,47	4,91
	♀	44,4—51,9	47,69	1,976	0,45	4,14
Longueur de la queue.......	♂	27,3—33,1	29,84	2,411	0,56	8,07
	♀	31,9—41,5	36,15	2,912	0,66	8,05
Distance entre les deux membres	♂	19,7—25,9	22,16	2,176	0,51	9,81
	♀	24,7—30,9	26,69	2,214	0,50	8,29
Distance entre le museau et le pli gulaire	♂	9,4—11,1	10,33	0,217	0,05	2,10
	♀	10,5—13,0	11,64	0,219	0,05	1,88
Distance entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur	♂	11,3—14,0	12,44	0,225	0,05	1,80
	♀	13,0—14,6	13,90	2,550	0,05	1,83
Longueur du membre antérieur	♂	12,0—14,9	13,33	0,306	0,07	2,07
	♀	13,6—16,3	15,05	0,194	0,04	1,28

statistiques. A cet effet, je ne me suis servi que d'*alpestris* (14 ♂, 17 ♀) recueillis exclusivement au ruisseau Bolhás-patak dans la journée du 18 juin 1956, et qui ont été groupés comme dans le cas précédent. Il faut cependant faire remarquer que, pendant un certain temps, c'est-à-dire jusqu'à leur fin, j'avais tenu ces *Triturus* en aquarium, et qu'ils n'avaient été préparés que bien après leur capture (mâles : entre le 6 juillet et le 14 août, et femelles: entre le 18 juillet et le 14 août). Les résultats de ces calculs sont présentés au Tableau II.

Tableau II

Données statistiques de 14 mâles et 17 femelles provenant de la montagne du Bükk (Bolhás-patak)

		V. min.—V. max.	Moyenne arithméti-que (M)	Écart-type (σ)	Écart-type des moyennes (σ_M)	Coefficient de variation (v)
Longueur totale	♂	69,4—80,1	75,21	3,420	0,91	4,54
	♀	80,3—95,4	84,83	3,167	0,76	3,73
Longueur du corps	♂	40,0—45,2	43,21	1,848	0,49	4,27
	♀	45,4—56,2	47,89	1,482	0,35	3,09
Longueur de la queue	♂	29,0—34,9	32,00	2,037	0,54	6,36
	♀	32,0—43,4	36,17	0,947	0,22	2,61
Distance entre les deux membres	♂	22,8—26,6	24,00	1,186	0,31	4,94
	♀	25,2—29,0	26,82	1,244	0,30	4,26
Distance entre le museau et le pli gulaire	♂	9,6—11,4	10,72	0,151	0,04	1,40
	♀	9,9—12,0	11,05	0,175	0,04	1,58
Distance entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur	♂	11,3—13,3	12,42	0,209	0,05	1,68
	♀	12,5—14,3	13,23	0,025	0,06	0,19
Longueur du membre antérieur	♂	11,9—15,9	13,93	0,315	0,08	2,26
	♀	13,4—15,4	14,17	0,030	0,007	0,21

Les résultats statistiques ont à peine changé quand j'ai examiné les mensurations des animaux du Bükk, recueillis à diverses périodes, qui n'avaient été tenus que très peu de temps en aquarium. Le matériel examiné à cette occasion provenait de deux lieux de récolte du Bükk, des périodes suivantes :

Andó-puszta, lac d'Andókút, mai 1936 .... 1 ♂, 3 ♀
Jávorkút, Bolhás-patak, 11 juin 1954 .... 4 ♂, 9 ♀
Jávorkút, Bolhás-patak, 29 juin—1[er] juillet 1955 .... 13 ♂, 7 ♀
Jávorkút, Bolhás-patak, 8 juillet 1956 .... 13 ♂, 17 ♀
Jávorkút, Bolhás-patak, 15—17 avril 1957 .... 6 ♂, 2 ♀
Jávorkút, Bolhás-patak, 1[er] juin 1957 .... 12 ♂, 10 ♀

Pour ce matériel réuni, j'ai calculé, outre les mesures mentionnées, les valeurs statistiques de la largeur de tête. Toutes les données ont été résumées au Tableau III.

Tableau III

Données statistiques réunies de 49 mâles et 48 femelles provenant des lieux de récolte de la montagne du Bükk

		V. min.—V. max.	Moyenne arithmétique (M)	Écart-type (σ)	Écart-type des moyennes (σ_M)	Coefficient de variation (v)
Longueur totale	♂	66,1—83,1	74,03	3,647	0,52	4,92
	♀	76,5—95,4	84,19	3,903	0,56	4,63
Longueur du corps	♂	38,5—48,9	42,52	2,129	0,30	5,00
	♀	44,4—56,2	47,32	2,328	0,33	4,91
Longueur de la queue	♂	27,3—36,2	30,84	2,442	0,34	7,91
	♀	31,9—43,4	36,06	2,801	0,40	7,76
Distance entre les deux membres	♂	19,7—28,8	22,96	0,312	0,04	1,36
	♀	24,4—30,9	26,82	1,897	0,27	7,07
Distance entre le museau et le pli gulaire	♂	9,4—11,9	10,62	0,213	0,03	2,01
	♀	9,9—13,0	11,36	0,209	0,02	1,84
Distance entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur	♂	11,3—13,5	12,51	0,214	0,03	1,71
	♀	12,3—14,9	13,71	0,233	0,03	1,70
Longueur du membre antérieur	♂	11,9—15,9	13,78	0,303	0,04	2,20
	♀	13,4—16,9	14,80	0,284	0,04	1,92
Largeur de la tête	♂	6,3—8,7	7,48	0,148	0,02	1,98
	♀	7,1—9,0	7,94	0,175	0,02	2,20

Comme il ressort des chiffres de ces groupes, notre matériel divisé en trois parties offre chaque fois un aspect complètement identique chez les mâles aussi bien que chez les femelles, et ne présente que des différences insignifiantes dans l'une ou l'autre des qualités examinées (voir Tableaux I—III). Nous avons pu faire la même constatation en comparant les graphiques qui correspondent aux caractères distinctifs étudiés.

L'examen statistique des Tritons alpestres de la montagne du Bükk nous a donc démontré que les *alpestris* du ruisseau Bolhás-patak et ceux d'Andó-puszta, semblables par leur morphologie et leur crâne, peuvent être aussi rangés dans une même catégorie d'après les mensurations de leur corps. Les calculs effectués selon divers classements des Tritons recueillis en différentes années, mais pratiquement dans la même saison, donnent les mêmes résultats, à part quelques écarts négligeables (voir Tableaux I—III). Cela confirme que les caractères distinctifs que j'ai étudiés chez les Tritons de la montagne du Bükk, sont constants et peuvent être comparés aux valeurs correspondantes des autres formes.

B. Formes du mont Sátor. Sur l'ensemble des Tritons alpestres originaires du mont Sátor, je n'ai pu utiliser que 8 femelles pour mes calculs statistiques, bien que, depuis les événements de 1956 jusqu'à la date de mes recherches, 27 exemplaires d'*alpestris* (8 ♂, 11 ♀ et 8 juv.) provenant des lieux de récolte István-patak (Pálháza) et László-tanya (Hollóháza) soient venus enrichir notre collection herpétologique. La cause en était d'abord la destruction des fiches d'observation des exemplaires du mont Sátor, et des animaux eux-mêmes, lors de l'incendie du Musée. La deuxième raison en est qu'une partie seulement des *Triturus alpestris* recueillis au ruisseau István-patak aux mois de mai (1 ♂, 2 ♀) et de juin 1957 (7 ♂, 6 ♀), et au mois de juin 1958 (1 ♀), ainsi qu'à Hollóháza au mois de septembre 1958 (2 ♀, 8 juv.), fut préparée aussitôt ou peu après la capture. Le reste était tenu en aquarium, en vue de certaines observations à effectuer. Ces derniers, dont quelques-uns sont encore en vie, ont cependant tellement changé à cause de la vie aquatique, du lieu trop étroit et de la nourriture trop uniforme (nous en parlerons plus en détail dans la suite), qu'ils paraissent impropres à servir à une comparaison avec les *alpestris* récemment capturés.

Les *alpestris* recueillis au ruisseau István-patak et à Hollóháza semblaient, par contre, identiques au point de vue morphologique, ce qui m'a permis de réunir les animaux de ces deux lieux de récolte au cours de mes calculs statistiques.

Le matériel du mont Sátor fut récolté aux dates suivantes :

István-patak, 13—19 mai 1957	2 ♀
István-patak, 29 mai—1er juin 1957	4 ♀
István-patak, 12 juin 1958	1 ♀
László-tanya, Hollóháza, 12 septembre 1958	1 ♀

En ce qui concerne les valeurs statistiques du *Triturus* du mont Sátor (voir Tableau IV), les résultats des écarts-types (σ) relatifs à la longueur totale et à celle du corps, ainsi qu'à la longueur de la queue, sont probablement dûs au trop petit nombre des exemplaires et à l'absence des mesures intermédiaires. Cependant, les valeurs moyennes (*M*) montrent bien que les formes du mont Sátor surpassent, par toutes les mesures que j'ai examinées, les Tritons alpestres provenant de la montagne du Bükk.

Tableau IV

Données statistiques de 8 femelles provenant des lieux de récolte du mont Sátor (István-patak, László-tanya)

V. min.—V. max.		Moyenne arithméti-que (M)	Écart-type (σ)	Écart-type des moyennes (σ_M)	Coefficient de variation (v)
Longueur totale	81,6—97,4	91,00	6,403	2,26	7,03
Longueur du corps	47,2—54,9	52,12	2,273	0,80	4,36
Longueur de la queue	33,7—43,2	38,50	3,362	1,18	8,73
Distance entre les deux membres	26,2—31,8	28,63	2,001	0,70	6,98
Distance entre le museau et le pli gulaire	10,0—13,3	11,87	1,051	0,37	8,85
Distance entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur	14,3—16,2	15,00	0,239	0,08	1,59
Longueur du membre antérieur	15,5—17,8	16,88	0,264	0,09	1,56
Largeur de la tête	7,2—9,1	8,62	0,249	0,08	2,88

Je ne pouvais pas penser à interpréter les moyennes statistiques des mesures des mâles, à cause du nombre trop petit d'exemplaires à ma disposition. Je me suis borné à déterminer l'étendue de variation, et à calculer la moyenne sur une base mathématique.

Les 4 ♂ ont les mesures suivantes : longueur totale : 75,8—84,1 (moyenne : 79,1) mm, longueur du corps : 44,6—50,2 (moyenne : 46,5) mm, longueur de la queue : 31,2—33,9 (moyenne : 32,5) mm, distance entre les deux membres : 22,6—28,7 (moyenne : 25,2) mm, distance entre le museau et le pli gulaire : 10,5—12,3 (moyenne : 11,2) mm, distance entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur : 13,2—14,9 (moyenne : 13,9) mm, longueur du membre antérieur . 15,0—16,4 (moyenne : 15,6) mm, largeur de la tête : 7,6—8,2 (moyenne : 8,0) mm.

L'étendue de variation et les moyennes observées chez les mâles peuvent également servir de comparaison avec des mâles provenant d'autres lieux de récolte, et sont particulièrement utiles comme points d'appui servant à la détermination de certaines proportions.

C. Formes de la Sinaïa. Du territoire du bassin des Carpathes, je ne pouvais malheureusement examiner que les quelques exemplaires de Triton alpestre obtenus grâce à l'amabilité de mon collègue le Dr. Jon E. Fuhn. Et encore, sur les 13 Tritons alpestres (10 ♂ et 3 ♀) dont il a bien voulu me faire cadeau, les mâles seuls ont permis des calculs statistiques.

Les lieux de récolte du matériel utilisé pour mes calculs étaient:

Sinaïa (Roumanie), 1957 .... 5 ♂
Sinaïa (Roumanie), 23 mai 1957 .... 5 ♂

Les valeurs de variations statistiques (voir Tableau V) des mâles originaires de la Sinaïa prouvent l'homogénéité du matériel examiné, malgré le nombre relativement petit de nos exemplaires.

Des résultats statistiques obtenus jusqu'à présent, il ressort que les mesures examinées des Tritons alpestres originaires de lieux de récolte différents sont constantes chez les exemplaires de même provenance.[2]

Tableau V

Données statistiques de 10 mâles provenant de la Sinaïa

	V. min.—V. max.	Moyenne arithméti-que (M)	Écart-type (σ)	Écart-type des moyennes (σ_M)	Coefficient de variation (v)
Longueur totale	76,0—84,9	79,70	2,216	0,70	2,78
Longueur du corps	44,2—49,5	46,00	2,000	0,63	4,34
Longueur de la queue	30,9—36,3	33,40	1,908	0,60	5,71
Distance entre les deux membres	22,7—26,5	23,40	1,908	0,60	8,15
Distance entre le museau et le pli gulaire	10,4—12,1	11,20	0,109	0,03	0,97
Distance entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur	12,3—13,8	12,90	0,170	0,05	1,31
Longueur du membre antérieur	14,8—16,7	15,65	0,105	0,03	0,67
Largeur de la tête	8,0—8,7	8,20	0,310	0,09	3,79

Les résultats des graphiques et des données statistiques m'ayant convaincu de la constance des mesures à l'intérieur d'un même lieu de récolte, j'abordais le calcul de la probabilité (*P*) de la constance des écarts constatés dans les mesures du corps des Tritons alpestres provenant de différents lieux de récolte. Pour ce calcul, j'ai utilisé — comme je l'avais dit — la méthode de Student—Fisher.

[2] Malheureusement, le matériel ayant servi à l'examen morphologique n'a pu être utilisé pour le calcul statistique, à cause de la faiblesse des séries. Les valeurs statistiques n'ont pu être établies pour les deux sexes que chez les exemplaires du Bükk. Chez ceux provenant des autres lieux de récolte, les valeurs ne se rapportent qu'à l'un ou l'autre sexe.

Tableau VI

		♂		♀		♂		♀		♀		♂	
		Exemplaires de la Suisse n = 21	Exemplaires du Bükk n = 49	Exemplaires de la Suisse n = 17	Exemplaires du Bükk n = 48	Exemplaires de la Suisse n = 21	Exemplaires de la Sinaïa n = 10	Exemplaires de la Suisse n = 17	Exemplaires du mont Sátor n = 8	Exemplaires du Bükk n = 48	Exemplaires du mont Sátor n = 8	Exemplaires du Bükk n = 49	Exemplaires de la Sinaïa n = 10
Longueur totale	M									84,19	91,00	74,03	79,70
	t									4,203		5,308	
	n									54		57	
	P									<0,1%		<0,1%	
Longueur du corps	M	46,58	42,52	52,00	47,32	46,58	46,00	52,00	52,12	47,32	52,12	45,52	46,00
	t	8,218		6,704		0,855		0,091		5,529		0,660	
	n	68		63		29		23		54		57	
	P	<0,1%		<0,1%		P>5%		P>5%		<0,1%		P>5%	
Longueur de la queue	M	33,28	30,84	38,00	36,06	33,28	33,40	38,00	38,50	36,06	38,50	30,84	33,40
	t	3,742		2,496		0,113		0,354		2,244		3,174	
	n	68		63		29		23		54		57	
	P	<0,1%		5>P>1%		>5%		P>5%		5>P>1%		1>P>0,1%	
Distance entre les deux membres	M	25,42	22,96	29,40	26,82	25,42	23,40	29,40	28,63	26,82	28,63	22,96	23,40
	t	8,039		4,725		3,028		0,776		2,535		1,078	
	n	68		63		29		23		54		57	
	P	<0,1%		<0,1%		1>P>0,1%		P>5%		5>P>1%		P>5%	
Distance entre le museau et le pli gulaire	M	12,38	10,62	12,94	11,36	12,38	11,20	12,94	11,87	11,36	11,87	10,62	11,20
	t	9,777		7,979		4,223		2,565		1,888		2,648	
	n	68		63		29		23		54		57	
	P	<0,1%		<0,1%		<0,1%		5>P>1%		P>5%		5>P>1%	
Distance entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur	M	13,90	12,51	15,33	13,71	13,90	12,90	15,33	15,00	13,71	15,00	12,51	12,90
	t	7,354		6,113		3,134		1,336		4,690		2,407	
	n	68		63		29		23		54		57	
	P	<0,1%		<0,1%		1>P>0,1%		P>5%		<0,1%		5>P>1%	
Longueur du membre antérieur	M	16,43	13,78	17,47	14,80	16,43	15,65	17,47	16,88	14,80	16,88	13,78	15,65
	t	10,000		9,604		1,866		1,304		6,265		6,091	
	n	68		63		29		23		54		57	
	P	<0,1%		<0,1%		P>5%		P>5%		<0,1%		<0,1%	
Largeur de la tête	M									7,94	8,62	7,48	8,20
	t									3,119		3,850	
	n									54		57	
	P									1>P>0,1%		P<0,1%	

Pour calculer la probabilité, j'ai ajouté à mon matériel les mesures des *alpestris* provenant de la Suisse, dont les fiches d'observation ont brûlé en 1956, mais dont les résultats de calculs sont restés conservés dans mon appartement.[3] De la sorte, j'ai pu comparer les mâles et les femelles des *alpestris* de la Suisse et du Bükk, les femelles du Bükk et du mont Sátor, et finalement les mâles du Bükk et de la Sinaïa. Dans tous ces cas, j'ai calculé les valeurs probables de la longueur du corps, de la longueur de la queue, de la distance entre les deux membres, de la distance entre le museau et le pli gulaire et de celle entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur, ainsi que de la longueur du membre antérieur. Chez les femelles du Bükk et du mont Sátor, et les mâles du Bükk et de la Sinaïa, j'ai pu même calculer, en dehors des mesures mentionnées, la valeur *P* de la longueur totale et de la largeur de la tête.

Au cours de mes calculs, j'ai obtenu les résultats suivants (voir Tableau VI) :

Chez les mâles et les femelles du Bükk et de la Suisse, tous les caractères étudiés ont été constants, et sauf la longueur de la queue des femelles, où le *P* était toujours au-dessous de 5%, le rôle du hasard dans les écarts entre les deux lieux de récolte restait au-dessous de 1%.

Chez les *alpestris* de Suisse et de la Sinaïa, les mesures étudiées diffèrent quant à la distance entre les deux membres, entre le museau et le pli gulaire, et entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur.

Les femelles de la Suisse et du mont Sátor ne montrent de différence constante que dans la distance entre le museau et le pli gulaire, et celle entre les deux membres.

La comparaison des femelles du Bükk et du mont Sátor fait ressortir, par contre, les différences très marquées de toutes les mesures étudiées, sauf la distance entre le museau et le pli gulaire.

Chez les mâles provenant du Bükk et de la Sinaïa, les diffèrences sont non moins apparentes entre les animaux des deux lieux de récolte, excepté la longueur du corps et la distance entre les deux membres.

Chez les animaux provenant des différents lieux de récolte, le hasard ne joue qu'un rôle minime dans les différences que présentent les différentes mensurations du corps.

Répartition géographique

A. Répartition horizontale. Le Triton alpestre (*Triturus alpestris* LAURENTI) est répandu en Europe centrale et, dans une moindre mesure, dans les états du sud de l'Europe. On le trouve à partir de l'Espagne du Nord

[3] Ces valeurs montraient une bonne concordance avec les résultats statistiques d'ERNST (1952) et de MANGOLD & WAECHTER (1953).

(monts Cantabres, lac Ercina) et du centre de l'Espagne (région à l'ouest de Madrid), jusqu'aux hauteurs bïélorusses (Minsk, Mozir, R. S. S. bïélorusse), c'est-à-dire son habitat s'étend du huitième au vingt-huitième degré de longitude est. La limite de sa répartition vers le nord est formée par une ligne horizontale tirée en direction de Minsk à 53,5 degrés de latitude nord, tandis

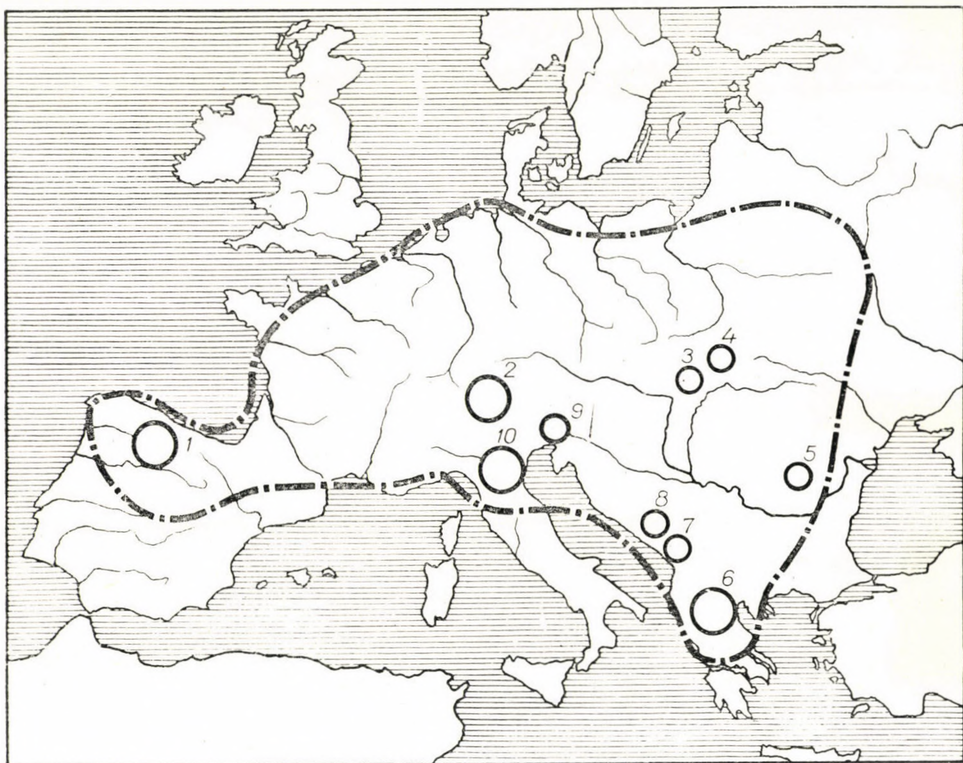


Fig. 1. — Répartition des Tritons alpestres. La ligne en traits mixtes indique la limite de l'aire actuelle de l'espèce. *1* = *Triturus alpestris cyrêni* WOLTERSTORFF ; *2* = *Tr. a. alpestris* (LAURENTI); *3* = *Tr. a. bükkiensis* DELY; *4* = *Tr. a. sátoriensis* DELY; *5* = *Tr. a. carpathicus* DELY ; *6* = *Tr. a. veluchiensis* WOLTERSTORFF ; *7* = *Tr. a. montenegrinus* RADOVANOVIĆ ; *8* = *Tr. a. reiseri* (WERNER); *9* = *Tr. a. lacus-nigri* (SELISKAR & PEHANI); *10* = *Tr. a. apuanus* (BONAPARTE)

que son habitat le plus méridional est le mont Parnasse situé entre 39 et 40 degrés au centre de la Grèce (Fig. 1.).

En partant du point le plus septentrional et le plus oriental de son habitat : la république soviétique bïélorusse, et en avançant vers l'ouest, on constate que le *Triturus alpestris* se retrouve presque partout dans les plus hautes montagnes de la Pologne, où les conditions de vie lui sont favorables. Une donnée y relative (Svienta Katharsina) a été publiée par FEJÉRVÁRY

(1923), de la collection polonaise de PONGRÁCZ. Il est très répandu en Allemagne. On l'y trouve non seulement dans les contrées montagneuses, mais aussi dans certains pays de plaine. D'après SCHREIBER (1912), l'animal aurait été entraîné dans ces pays plats de façon passive. En Bavière et, Wurtemberg à Bade, dans les provinces du Rhin, en Westphalie, Oldenbourg, Hanovre, Schleswig-Holstein, Mecklenbourg, Poméranie, Brandebourg, dans les provinces saxonnes et de Thuringes et en Saxe, il est également bien connu.

L'espèce vit aussi au Pays-Bas, où elle aurait été transplantée, selon DÜRIGEN (1897), en Belgique d'où j'ai pu moi-même étudier quelques exemplaires, et au Luxembourg. En France, on le trouve surtout dans les Ardennes, dans les Vosges et en Argonne, et en général dans les contrées septentrionales du pays, mais on le rencontre aussi jusqu'à la ligne Finistère—lac Léman et au Massif central (ANGEL, 1946). Dans le Midi de la France, il fait entièrement défaut, excepté le coin sud-est appartenant aux Alpes (j'ai pu étudier des exemplaires de la collection du Zoologisches Museum de Berlin, qui provenaient du Dauphiné). ANGEL (1946) rappelle dans son ouvrage que, d'après RÉGIUS & CAZIOT, cette espèce ne serait pas inconnue dans les Alpes-Maritimes et les Basses-Alpes, mais elle n'existerait, par contre, ni au sud de la Loire, ni à l'est du Rhône, entre Lyon et la Méditerranée.

En Espagne, elle vit répandue dans les Asturies, à Gijon près Oviedo, où d'après BEDRIAGA (1896), BOSCA l'avait observée le premier, et dans les monts Cantabres, plus exactement à Covadonca, où CYRÉN avait recueilli ses représentants au lac Ercina. Les exemplaires originaires de ce dernier lieu de récolte ont été décrits par WOLTERSTORFF (1932) comme une nouvelle sous-espèce (*Triturus alpestris cyréni* WOLTERSTORFF). La présence de l'animal au centre de l'Espagne (Madrid) a été enfin confirmée par le premier et le second catalogue de MERTENS & MÜLLER (1928, 1940).

Dans l'herpétofaune de la Suisse, l'*alpestris* est très connu. On le retrouve dans presque tous les cantons, et d'après AELLEN & PERRET (1953), il y serait très commun. Dans son grand ouvrage de synthèse, FATIO (1872) l'indique à son tour comme très répandu. FEJÉRVÁRY (1909, 1920) signale quelques lieux de récolte du canton de Vaud, de la vallée du Haut-Rhône, et tout récemment, ERNST (1952) et AELLEN & PERRET (1953) donnent plusieurs autres lieux de récolte suisses.

En Italie, on n'a vu de Tritons alpestres que dans le nord du pays, et on n'en a point trouvé dans les régions situées au sud du fleuve Arno. C'est BONAPARTE (1832—41) qui, le premier, avait signalé l'espèce en Italie, et plus tard, PERRACA (1886) avait recueilli des Tritons à Castini, un des monticules de Lange, pour les transplanter à Madonna del Pionné, près de Turin. Vers 1920, FUMAGALLI en a trouvé aux environs de Gênes, au Grana Rolo, à une hauteur de 100 mètres au-dessus de la mer, mais cette donnée ne fut publiée par WOLTERSTORFF que bien plus tard (1934). Dans cette dernière publi-

cation, il énumère aussi les données de GASCO, d'après qui Savona Vallata della Polcavera et Villagio de Pedemonte, près Caire, seraient à ajouter aux lieux de récolte déjà mentionnés. Récemment, FREYTAG & HÜBENER (1956) ont signalé un nouveau lieu de récolte en Italie (Lago Baccio), qui ne dépasse pas non plus le 44[e] degré de latitude. Mais il n'est pas impossible — comme le fait remarquer aussi WOLTERSTORFF — que la forme italienne (*Triturus alpestris apuanus* BONAPARTE) se rencontre aussi sur d'autres montagnes de l'Italie centrale.

En Autriche, le Triton alpestre est également fréquent dans les hautes montagnes. En donnant la description de l'espèce, LAURENTI (1768) indique un lieu de récolte autrichien : »Habitat in Etschero monte«. WERNER (1902), à son tour, a désigné comme typiques des exemplaires originaires d'Ischl (Basse-Autriche). Depuis, de nombreux lieux de récolte autrichiens des *alpestris* sont connus. Excepté les environs immédiats de Vienne, où l'on n'en a pas encore rencontré, il en existe en grand nombre, surtout dans les contrées montagneuses du Sud, en Haute-Autriche, à Salzbourg, en Tyrol et au Vorarlberg, en Carinthie, en Styrie et en d'autres lieux. Ces données de répartition ont été publiées en détail par FEJÉRVÁRY (1917), SCHREIBER (1912), WERNER (1897, 1902, 1922, 1935) et d'autres auteurs.

Le Triton alpestre est très fréquent dans la Péninsule Balkanique, surtout en Yougoslavie, mais on le rencontre également en Albanie, en Grèce, en Bulgarie, dans les régions montagneuses de la Roumanie. En Yougoslavie, on l'a observé en Dalmatie (KOLOMBATOVIĆ 1881, 1888), au mont Svilaï au nord de Split (WETTSTEIN & KOPSTEIN, 1920), au Pic de Prog (Dalmatie septentrionale) dans la montagne Velebit, au Grand et au Petit Capela en Croatie (MÉHELŸ, 1904), dans la montagne de Bitoraï près Foujina (KARAMAN, 1921), à Bïélolazuce (WETTSTEIN, 1928), dans les lacs Plitviski au sud de Bikács (KARAMAN, 1928), entre Grabar et Karlovar, et entre Begovo et Razdalb (KARAMAN, 1921); en Bosnie, dans la montagne Vranica, et à Prokosko-Jezero, à l'ouest du mont Voïnitsa. Dans ce dernier endroit, O. REISER l'a trouvé le premier en 1891, et WERNER (1902) a décrit de ce lieu la première sous-espèce de l'*alpestris* (*Triturus alpestris* Laur. var. *Reiseri* WERNER), mais en d'autres endroits on ne trouve que la forme typique (BOLKAY, 1919, 1924, 1928). WOLTERSTORFF et RADOVANOVIĆ (1938) notent dans un de leurs ouvrages, que RADOVANOVIĆ a trouvé la forme typique non seulement à 3,5 km du lac Prokosko, à Bïéla Gromila, mais l'a découvert également au lac Prokosko, ensemble avec le *Triturus alpestris reiseri* (WERNER). En Herzégovine, on ne le connaît que de la montagne Piren, sa présence dans la partie sud n'étant pas encore démontrée, d'après BOLKAY (1929). SELISKAR & PEHANI (1935) ont publié environ 25 données relatives à la répartition de l'*alpestris* en Yougoslavie, et décrit une nouvelle sous-espèce (*Triturus alpestris lacusnigri* SELISKAR & PEHANI), et deux formes (*Triturus alpestris lacustris* f.

metamorf et f. *neoten)* du territoire de Triglav (Alpes Juliennes). Un nouveau lieu de récolte de l'animal en question a été découvert par RADOVANOVIĆ (1951), au mont Komovi, près de la frontière albanaise, où l'auteur a reconnu, parmi des exemplaires néoténiques, une sous-espèce nouvelle (*Triturus alpestris montenegrinus* RADOVANOVIĆ). D'après l'auteur, cette espèce répandue dans les contrées montagneuses se rencontrerait d'ailleurs dans tout le Monténégro.

De l'Albanie, on connaît le *Triturus alpestris* du mont Korab, où sa présence fut d'abord démontrée par WERNER (1920), puis par FEJÉRVÁRY (1923), dans la collection de CSIKI recueillie au même endroit.

C'est en Grèce que nous trouvons le lieu de récolte le plus méridional du Triton alpestre (mont Parnasse), mais qui ne dépasse pas même ici 38,5 degrés de latitude. Ce lieu de récolte, où OERZEN avait recueilli des *alpestris*, nous est déjà connu des anciens ouvrages (DÜRIGEN, 1897, SCHREIBER, 1912, et d'autres). Ce Triton répandu dans les contrées montagneuses a été encore recueilli par CYRÉN, vers 1930, dans une autre partie de la Grèce (mont Veluchi, à l'ouest de Lamia, en Grèce centrale), et les exemplaires originaires de cet endroit ont été décrits par WOLTERSTORFF (1934) comme une nouvelle sous-espèce (*Triturus alpestris veluchiensis* WOLTERSTORFF). Bien que WERNER (1938) ait nié la réalité de cette sous-espèce, le deuxième catalogue de MERTENS & MÜLLER (1940) l'admet, et je lui ai moi-même reconnu cette qualité dans mon étude précédente (DELY, 1959).

L'ancienne littérature ignore la présence du Triton alpestre en Bulgarie, bien que d'après l'ouvrage de BURESCH & ZONKOV (1941), SISKOR en ait déjà recueilli en 1914 dans la source de Sredna, au sommet du Maliek-Bogdan (1200 m), à Sredna-Gora. En dehors de Sredna-Gora, les auteurs signalent plusieurs autres lieux de récolte de l'espèce dans les monts Rila et Rhodope

Notre animal est assez fréquent dans les pays montagneux de la Roumanie. KIRITZESCU (1930) l'a observé à Candeşti, aux monts Voïvoda, à Buşteni, dans la région entre Buşteni et l'Azuga, sur les parties plus élevées de la montagne Bucegi, et à Taslau. MERTENS (1923) en a également recueilli à Buşteni près de la Sinaïa, FUHN à la Sinaïa, et CALINESCU (1931) à Semenica dans le Banat. Des exemplaires recueillis par FUHN dans la Sinaïa, j'ai démontré (DELY, 1959) qu'ils s'écartent de la forme type, et appartiennent à une nouvelle sous-espèce jusqu'ici inconnue : le *Triturus alpestris carpathicus* DELY.

Le Triton est très commun en Tchécoslovaquie, partout où il trouve les conditions de vie qui lui conviennent.

Il me faut rappeler ici une donnée de la littérature, avant de passer à l'exposé de la répartition du Triton alpestre en Hongrie, et dans le bassin des Carpathes. Il est vrai que NILSSON (1860) le mentionne comme vivant sur le territoire de la Suède, mais comme l'espèce ne se rencontre ni au Jutland, ni dans la péninsule scandinave, SCHREIBER, (1912), MERTENS (1923) et

d'autres auteurs ont contesté à juste titre la valeur de cette communication. Ajoutons que, même depuis ce temps, aucune donnée littéraire n'est venue confirmer l'assertion de NILSSON (GISLÉN & KAURI, 1959).

Le Triton alpestre se rencontre aussi dans de nombreuses régions montagneuses du bassin des Carpathes, bien que d'après les données de la littérature, et le catalogue de la collection herpétologique du Musée National Hongrois, on n'en ait pas recueilli en beaucoup d'endroits jusqu'à 1956. La Fauna Regni Hungariae (F. R. H.) en mentionne au haut pays du nord-ouest, à Árvaváralja ; et nous avions un exemplaire de Liptószentmiklós dans notre collection ; d'autre part, le lac Csorba est mentionné par la F. R. H. et par BAYGER (1909), et le mont Tatra par HORBULEVICZ (1927) et KAMMERER (1899) comme des lieux de récolte. Notre musée avait aussi quelques exemplaires provenant du mont Tatra, des environs du lac Hámor. Du haut pays du nord-est, des environs de Kassa, nous avions également des Tritons alpestres, et d'ailleurs MOCSÁRY (1876) y avait déjà constaté leur présence. On les a aussi observés à Banko, selon des données communiquées par MOCSÁRY et la F. R. H. Leur présence fut également signalée à Máramaros, dans la vallée de Fajna, par la F. R. H., et à Kőrösmező, où KASZAB en a récolté aux environs du barrage d'Apsinec. Du haut pays du sud-est, nous avons les données suivantes : montagne de Bihar (KERTÉSZ, 1901), Alpes de Csík (Kászonjakabfalva, Bordóca), Alpes de Gyergyó (environs du lac Gyilkos), Tusnád, Tusnádfürdő, et environs du lac Ste-Anne. C'est encore MALESEVICS (1888) qui a fait connaître ceux de la vallée de Görgény, tandis que Mme FEJÉRVÁRY (1943) nous a signalé la présence d'alpestres au mont de Papolc, aux environs de Komandó (vallée des ruisseaux Kis- et Nagy-Baszka) et à Kovászna. On les rencontre dans la région appelée Barcaság : à Brassó (MÉHELŸ, 1892, CALINESCU, 1931), Nagyfüggőkő, Noa, Derestye, vallée de Ragadó, Felső-Tömös, dans la vallée de Tömös, au défilé de Tömös (MÉHELŸ, 1892), au mont Bodza, à Tészla (MÉHELŸ, 1892, CALINESCU, 1931), à Nagykőhavas, Keresztényhavas, Volkány, et au mont Feketehalom (F. R. H. et MÉHELŸ, 1892). Ces derniers ouvrages nous informent également de la présence de nos animaux dans les Alpes de Fogaras (Buttyán, Negoj), dans les montagnes de Szeben, de Czibin, du Retyezát (Malomvíz, Papusa). J'avais l'occasion d'étudier moi-même les exemplaires des environs du lac Zenoga, capturés par GEBHARDT (1932).

Sur le territoire hongrois du Bassin des Carpathes, Kerekes a pris, en 1928, les premiers Tritons alpestres dans la source de Szentlélek, dans la montagne du Bükk. En 1931, on en a trouvé dans la jonchère de Királykút, et en 1937, dans la vallée de Felsőtárkány (VÁSÁRHELYI, 1942, DELY, 1958). Toujours dans la montagne du Bükk, VÁSÁRHELYI en a recueilli en 1933 dans la grotte du ruisseau Kecske, en 1935 au lac d'Andókút, et en 1936 à Andópuszta (Mme FEJÉRVÁRY, 1943).

C'est le 11 juin 1954 que, pour la première fois, j'ai trouvé des Tritons alpestres dans la montagne du Bükk, au ruisseau Bolhás-patak près de Jávorkút, d'où j'ai décrit une nouvelle sous-espèce (*Triturus alpestris bükkiensis* Dely). J'ai encore examiné un grand nombre de ruisseaux et de sources dans la montagne du Bükk, mais je n'ai pu trouver d'autres exemplaires de Tritons que dans les mares du ruisseau de Csemetekert à Jávorkút (13 juin 1959) et dans les fossés artificiels des environs de la source Disznós (13 juin 1959). Au cours de mes recherches faunistiques, j'en ai encore trouvé au mont Sátor (mont de Zemplén), où je les ai dècouverts dans la source et au ruisseau István-patak, à 16 kilomètres de Pálháza. Toujours au mont Sátor, Janisch les a trouvés aux environs de Kőkapu, László dans un bassin en ciment près du village Hollóháza, et Agócsy au ruisseau Ósva-patak, au voisinage de Telkibánya. Je me suis convaincu moi-même de la présence des Tritons alpestres dans ces deux derniers lieux de récolte. Les *alpestris* originaires du mont Sátor appartiennent également à une nouvelle sous-espèce que j'avais déterminée (*Triturus alpestris sátoriensis* Dely).

On n'a pas signalé, jusqu'à présent,de représentants de l'espèce au comitat de Heves, où pourtant certaines régions du mont Mátra lui conviendraient comme habitat. La présence de l'animal en Transdanubie (Ajka, vallée de Csinger) a été prouvée par la récolte de Molnár, en 1936, (Mme Fejérváry, 1943), mais depuis, je n'ai pas réussi à en trouver d'autres exemplaires, en dépit de mes recherches minutieuses effectuées à plusieurs reprises. De cette dernière région, nous ne possédons donc, jusqu'à présent, aucun exemplaire de Triton alpestre permettant une affirmation définitive. La montagne du Mecsek n'a pas non plus fourni d'exemplaires de cette espèce, et nous n'avons aucune preuve de ce qu'on en ait observé en dehors des régions montagneuses mentionnées.

B. Répartition verticale. Le Triton alpestre est une espèce répartie surtout dans les pays de montagnes, de 600 à 2600 m d'altitude. En Albanie, on en a observé à 2600 m (Werner, 1920), mais d'après Boulenger (1910), on les trouve aux Alpes aussi, à la même altitude. Werner (1938) fait même mention d'une hauteur de 2700 m. Mais on en a rencontré aussi à une hauteur de 100 m au-dessus du niveau de la mer (exemplaires recueillis par Fumagalli à Grana Rolo, aux environs de Gênes ; voir Wolterstorff, 1934), et même dans les régions de plaines, où Boulenger (1910) et Angel (1946) les disent très communs, et où ils auraient été entraînés par le courant des eaux, selon Schreiber, (1912). Mais leur habitat se trouve, le plus souvent, entre 1000 et 2000 mètres d'altitude.

Selon la Fauna Regni Hungariae, le Triton alpestre se rencontre partout entre 500 m et 1400 m d'altitude au-dessus du niveau de la mer, où les conditions de vie nécessaires pour l'espèce sont données. Cette constatation répond en général à la réalité, bien qu'on ait recueilli des Tritons à des hauteurs plus

grandes que celle indiquée par l'ouvrage. Ainsi, près du chalet-refuge du Hoverla, à une hauteur de 1560 m, et plus haut, dans des bourbiers du Hoverla, à 1650 m, aux environs du lac Zenoga (Retyezát) situé à 1980 m, au Retyezát à 2040—2050 m, et au Papusa à 2502 m d'altitude, des exemplaires de Tritons ont pu être également recueillis.

Sur le territoire actuel de la Hongrie, on les a généralement récoltés au-dessus de 600 m d'altitude. Dans la montagne du Bükk et au mont Sátor, on les a trouvés entre 500 et 700 m, mais le prétendu lieu de récolte de la Transdanubie (Ajka, vallée de Csinger) se situe entre 450 et 500 m d'altitude.

Habitat

Les Tritons alpestres vivent en général dans les cours d'eau des montagnes, dans les sources, dans les mares se formant après la fonte des neiges, dans les lacs des forêts et des montagnes alimentés par l'eau des sources, dans des mares permanentes et bassins à fond caillouteux ou en ciment. C'est pour cette raison que Bechstein (1800) avait dénommé notre Triton «Salamandre des puits».

Dans les lacs, il habite de préférence l'eau claire à peu de profondeur, près du fond caillouteux, mais on le trouve aussi, assez fréquemment, dans les lacs de montagne plus profonds, et c'est là que l'on rencontre d'ordinaire les formes néoténiques de l'animal.

En Hongrie, le Triton alpestre a été trouvé en général dans des ruisseaux à cours lent s'élargissant en de petites mares, dont la profondeur n'atteint quelquefois même pas 20 cm.[4]

A. Habitat dans la montagne du Bükk. C'est le 11 juin 1954 que, pour la première fois, j'ai recueilli des Tritons alpestres dans les eaux du ruisseau Bolhás-patak. Celui-ci se trouve dans la montagne du Bükk, sur le territoire de Jávorkút, à env. 700 m d'altitude. La source elle-même est à quelques centaines de mètres de l'habitat des Tritons, et ses eaux poursuivent leur cours dans un lit sinueux, jusqu'à un entonnoir situé à droite de la route allant vers Lillafüred. Les deux bords du ruisseau sont plantés d'aunes plus ou moins espacés. A 50 ou 60 m avant l'entonnoir, un pont de terre artificiel est

[4] La présence de Tritons dans les fossés artificiels des environs de Jávorkút et de la source du ruisseau Disznós-patak ne s'explique, sans doute, que par le jeu des circonstances. Les alentours du ruisseau Bolhás-patak à Jávorkút, qui avait été originalement leur habitat, avaient en effet complètement changé, de sorte que les Tritons étaient forcés de se chercher un nouvel habitat. Chaque fois que j'allais recueillir des Tritons au ruisseau Bolhás-patak, je visitais la source Disznós et ses environs, mais je n'y ai jamais trouvé d'alpestres, sauf à ma dernière visite le 13 juin 1959.

traversé en son milieu par un anneau de fer, par où s'écoule le ruisseau. Immédiatement avant cet anneau, un tronc d'arbre pourri et couché en travers empêche depuis longtemps le libre écoulement des eaux, de sorte qu'il s'y est formé une mare large de 1 m 50—2 m, et profonde de 15 à 20 cm environ. L'eau dépassant le tronc d'arbre pourri traverse l'anneau de fer situé à un niveau un peu plus bas, et après un parcours d'environ 2 m, ressort du côté de l'entonnoir, en continuant son cours dans le fossé artificiel creusé à une profondeur un peu plus grande. Près du fossé, il y avait deux flaques d'eau de 1 m—1 m 50 de diamètre, et de 30 cm de profondeur.

Jusqu'avant l'anneau de fer, le lit du ruisseau est pierreux, caillouteux, et limoneux dans les parties peu profondes, tandis que du côté de l'entonnoir, le ruisseau est boueux et argileux, tout comme le lit des flaques s'étendant près des fossés.

L'eau du ruisseau est très pure avant d'atteindre la couche bourbeuse et argileuse, mais même ici l'eau reste parfaitement transparente, et on voit bien l'animal s'abritant au fond, sous des feuilles mortes, à moins que l'eau n'ait été troublée auparavant. Dans les parties bordées d'aunes du ruisseau, il y a beaucoup de feuilles mortes et d'autres débris de végétation offrant aux Tritons des refuges excellents. Mais il est intéressant de remarquer que des Tritons alpestres ne se rencontraient que dans une certaine partie du ruisseau, et notamment dans les bas-fonds aux deux extrémités de l'anneau de fer et dans deux mares plus petites, qui se trouvaient à proximité.

La température de l'eau oscillait, lors de ma visite, entre 12 et 14° C, mais elle devait évidemment monter pendant les mois d'été.

L'exposant d'hydrogène de l'eau (pH) était de 8,2 et 7,5, le premier chiffre indiquant le pH de la partie la moins profonde du ruisseau, et le second celui de l'eau sortie de l'anneau de fer, vers le milieu de la distance qui sépare celui-ci de l'entonnoir. L'oxygène dissous dans l'eau était, dans la partie précédant le pont, de 3,97 par litre.

La lumière pénètre jusqu'au fond de l'eau, à cause de la faible profondeur du ruisseau. L'eau est très pauvre en débris organiques et inorganiques.

Quant aux autres détails relatifs à la composition de l'eau, on les trouvera résumés au Tableau VII.

A l'occasion de ma première excursion (le 11 juin 1954), nous avons recueilli en peu de temps 12 Tritons alpestres (4 ♂, 8 ♀), et vu au moins deux fois autant. La deuxième fois (entre le 29 juin et le 1er juillet 1955), j'ai trouvé 11 ♂ et 7 ♀, et enfin la troisième fois (8 juin 1956), j'ai capturé 31 animaux (14 ♂, 17 ♀). Tous ces Tritons ont malheureusement péri en automne 1956.

C'est entre le 14 et le 20 avril 1957 que j'ai de nouveau visité le ruisseau Bolhás-patak, où je n'ai pu recueillir que 14 Tritons alpestres (6 ♂, 8 ♀), après des recherches pourtant laborieuses. Comme j'ai soulevé toutes les pierres,

Tableau VII

Composants chimiques de l'eau		Hongrie								Yougoslavie		
		Montagne du Bükk			Mont Sátor			Montagne du Bakony Environs d'Ajka		Bukumirsko Jezero. Monténégro Oriental	Territoire de Triglav	
		Bolhás-patak		Tapolca-patak	István-patak		Kemence-patak					
		Partie basse	Après l'anneau de fer		À 200 m de la source	A 700—800 m de la source		Gyertyán-forrás	Ördögárok-patak		Jezero	Crno-Jezero
Exposant d'hydrogène pH		8,2	7,75	7,02	6,45	7,01	7,01	6,09	7,28	7,7	7,4	7,9
Oxygène mgr/l	O_2	3,97	Non mesurée	2,47	7,22	6,02	5,87	Non mesurée	1,83	7,5	9,42	8,77
Chlore mgr/l	Cl'	—	—	—	En traces faibles	—	—	En traces fortes		2,0	0,5	0,7
Nitrate mgr/l	NO'_3	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0		
Nitrite mgr/l	NO'_2	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Ammoniaque mgr/l	NH_4	—	—	—	2—3	—	—	3	—	—		
Fer mgr/l	$Fe^{\cdot\cdot\cdot}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Sulfate mgr/l	SO''_4	—	—	—	—	—	—	Peu	En traces fortes	2,1		
Dureté variable		7,22	Non mesurée	14,47	0,448	Non mesurée	1,12	Non mesurée	8,87	5,5		

retourné les feuilles mortes et passé au tamis toute la boue sans trouver davantage de Tritons, je suppose que les animaux récoltés venaient de quitter leur retraite hivernale aux premiers rayons du soleil, et que les autres n'en étaient pas encore sortis. Il est donc probable que nos Tritons de la montagne du Bükk, contrairement à ceux provenant d'autres lieux de récolte, n'abandonnent pas encore leur retraite hivernale dans la seconde moitié du mois de mars, et que leur apparition printanière n'a lieu que dans la première quinzaine du mois d'avril. Il n'est pas non plus vraisemblable que leur accouplement ait lieu après la mi-avril, ou aux premiers jours du mois de mai. Ces actes vitaux doivent s'accomplir ailleurs, ou alors nos Tritons s'étaient choisis d'autres endroits pour la pondaison, parce que lors de mes visites au ruisseau Bolhás-patak, je n'ai jamais vu des Tritons s'accoupler ou des oeufs pondus sur place, ni des larves, bien que j'y allais assez souvent à cette époque. Il n'est cependant pas impossible que les oeufs pondus n'aient pas pu se développer, et aient péri par suite de la faible teneur en oxygène de l'eau.

A l'occasion d'une visite au ruisseau Bolhás-patak, le 2 juin 1957, j'ai capturé 31 Tritons (16 ♂, 15 ♀), et compté en dehors d'eux plus de 30 exemplaires (17 ♂, 16 ♀).

L'année suivante (1958), j'y allais le 12 août, mais je n'ai vu aucune trace de nos Tritons. En cette saison, les Tritons avaient déjà sûrement quitté l'eau. Je me suis rendu le même jour à Csemetekert situé à 150—200 m environ du ruisseau Bolhás-patak, mais je n'y ai pas non plus vu d'exemplaires développés, seulement des larves. Des 14 larves recueillies, j'ai mis quelques-unes (6 exemplaires) en aquarium, où elles se sont métamorphosées.

Dernièrement, c'est le 13 juin 1959 que je suis allé dans la montagne du Bükk, pour visiter les lieux de récolte bien connus à Jávorkút, ainsi que le ruisseau Disznós-patak et ses environs, à 600—800 m de là. A ma grande surprise, j'ai constaté que l'ancien lieu de récolte du Bolhás-patak avait complètement changé. A cause probablement de la grande sécheresse, l'eau ruisselait à peine, et dans la partie la moins profonde du ruisseau, l'eau était presqu'invisible. Le pont écroulé avait plus ou moins enterré l'ancien habitat des Tritons, et dans le fossé conduisant vers l'entonnoir, l'eau filtrait tout juste. Il n'est donc pas étonnant que je n'aie pas trouvé un seul Triton à cet habitat jadis si riche en animaux. Par contre, j'ai capturé 7 exemplaires (3 ♂, 4 ♀) bien développés à Csemetekert, près du ruisseau Bolhás-patak, en un temps relativement court. Dans la source Disznós, ainsi qu'aux fossés artificiels des environs du ruisseau Disznós-patak, j'ai pris 14 Tritons alpestres (9 ♂, 5 ♀) le même jour.

Comme lors de mes fréquentes excursions j'ai toujours visité ces lieux sans y voir depuis ce temps un seul alpestre, il me faut supposer que nos animaux avaient abandonné leur ancien biotope et occupé le Csemetekert et les eaux voisines du ruisseau Disznós-patak, à cause du changement de l'entourage du ruisseau Bolhás-patak.

B. Habitat au mont Sátor. Un deuxième habitat en Hongrie, que j'ai eu la chance de découvrir, est au mont Sátor (chaîne de montagnes entre Eperjes et Tokaj). C'est la source du ruisseau Istvánkút, située à 16 km env. des chantiers de Pálháza, à une altitude de 400 m. Des Tritons alpestres étaient présents dans la source même, aussi bien que dans le ruisseau István-patak alimenté par cette source.

Les eaux de celle-ci s'écoulent dans un lit sinueux, pour se déverser ensuite dans le ruisseau Kemence-patak, bien plus grand et au cours plus rapide. Tout comme le Bolhás-patak dans la montagne du Bükk, le ruisseau est bordé d'aunes des deux côtés. Son lit est tantôt limoneux, tantôt caillouteux, et couvert par des couches de feuilles mortes si épaisses, que le fond du lit en devient invisible. L'eau du ruisseau est claire comme du cristal, surtout aux endroits où le lit est caillouteux, mais on aperçoit le fond là où des couches limoneuses remplacent les cailloux.

Bien que le cours de l'eau soit relativement lent, le ruisseau s'était fait depuis longtemps un lit assez large et assez profond. Dans les parties élargies du lit, l'eau devient stagnante. La profondeur du ruisseau ne dépasse pas, en général, 10 à 15 cm, excepté ces endroits élargis où elle atteint parfois plus de 40 ou 50 cm.

Ici encore, la température de l'eau oscille entre 14 et 15° C, valeur qui augmente quelque peu pendant la belle saison. L'exposant d'hydrogène de l'eau (pH) a donné une valeur de 6,45 à 200 m environ de la source, contre 7,01, mesurée à une distance de 700 à 800 m. L'oxygène dissous dans l'eau y était de 7,22. Ce chiffre approche de la saturation de l'eau naturelle, et dépasse de beaucoup la valeur de l'eau du ruisseau Bolhás-patak (3,97). La lumière pénètre aussi jusqu'au fond du ruisseau, d'autant plus qu'ici encore, la quantité des débris organiques et inorganiques est minime.

Les autres données relatives à la composition de l'eau du ruisseau sont contenues dans le Tableau VII.

C'est entre le 6 et le 12 juin 1955 que j'ai observé, pour la première fois, des Tritons alpestres dans la source et au ruisseau d'Istvánkút. En dépit des recherches les plus minutieuses, je n'ai pas pu en trouver, cette fois-ci, plus de 27 exemplaires, dont 10 ♂ et 17 ♀.

Le 30 juin 1957, j'étais retourné au même endroit, et en peu de temps, c'est-à-dire pendant les 3 heures que durait mon travail de récolte, j'ai pu recueillir 13 exemplaires (7 ♂, 6 ♀).

Le 12 juin 1958, je n'ai réussi a capturer qu'un seul Triton alpestre à la source du ruisseau István-patak, bien que j'aie, cette fois-ci encore, examiné en détail la source aussi bien que le ruisseau.

Au mont Sátor, le Triton alpestre se rencontre encore, comme je l'ai dit plus haut et dans une de mes études précédentes (Dely, 1958), à Kőkapu

et à Hollóháza, ainsi qu'à Telkibánya, où il fut récolté cette année au ruisseau Ósva-patak. Certaines parties de celui-ci, y compris l'endroit où nous avons capturé nos exemplaires, présentent une ressemblance frappante avec le ruisseau István-patak. A Hollóháza, nous avons trouvé le 12 septembre 1958, dans les fissures d'un bassin en ciment désaffecté et parmi les mauvaises herbes qui y poussaient par endroits, 2 femelles bien développées et 10 exemplaires juvéniles. 3 autres femelles et 2 mâles ont été capturés le 12 juin 1959 à Telkibánya, au ruisseau Ósva-patak, qui présente, du moins à première vue, un milieu parfaitement semblable à celui du ruisseau d'Istvánkút.

C. Habitat d'Ajka-Csingervölgy. Comme Mme FEJÉRVÁRY (1943) l'avait déjà mentionné, et comme je l'avais moi-même rappelé (DELY, 1958), dans la collection herpétologique détruite par l'incendie se trouvaient aussi des Tritons alpestres provenant de la vallée Csinger, à Ajka, où ils avaient été recueillis en 1936, par MOLNÁR. Ces Tritons ayant attiré mon attention non seulement par leur lieu de récolte, mais aussi par leur morphologie et leur structure ostéologique, j'ai visité à plusieurs reprises Ajka et ses environs en septembre 1956 et entre le 12 et le 22 juin 1957. Malheurensement, mes efforts n'ont jamais été couronnés de succès. Mais j'ai pu me convaincre sur place de la transformation profonde du milieu qui, sous sa forme actuelle, paraît peu propre à servir d'habitat aux Tritons alpestres.

Le ruisseau n'existe plus pour ainsi dire, il est presque complètement desséché. Son lit est caché par des herbes et des joncs poussant en abondance. La source presque tarie, dont l'eau dégoutte à peine, n'est pas loin du lit du ruisseau signalé jadis comme lieu de récolte. Pas loin de là, une sorte de petit lac fortement limoneux est rempli de feuilles mortes et d'autres déchets organiques et inorganiques. Ces derniers donnent à la boue une odeur particulièrement désagréable, rappelant celle des marécages. Après le moindre remuage, l'eau de ce lac devient tout à fait sombre, et bien qu'elle reste suffisamment transparente, on aperçoit à la surface une pellicule huileuse. A mon avis, ce lieu est impropre à assurer l'existence des Tritons alpestres.

Il faut donc supposer qu'après le desséchement du ruisseau, les *alpestris* de la vallée Csinger avaient émigré dans les petits lacs aux eaux polluées qui se trouvent dans le voisinage, et dans ce cas, ils n'existent plus à leur ancien habitat. Ou encore, leur grande sensibilité aquatique (hydrotaxis) leur a fait trouver les cours d'eau ou mares plus éloignés de la région, que jusqu'à présent nous n'avons pas su découvrir. Cela paraît d'autant plus possible qu'il existe à Ajka et à ses environs pas mal de sources et de ruisseaux rappelant à première vue ceux du Bükk et du mont Sátor, où j'ai capturé mes Tritons alpestres. Ajka et ses environs étant situés à une moindre altitude (400 m env.) que les lieux de récolte étudiés jusqu'à présent, il est possible qu'au printemps nos animaux apparaissent plus tôt, dès la première moitié du mois de mars, de sorte que non seulement leur accouplement et la pondaison se feraient plus

tôt, mais ces Tritons quitteraient aussi les eaux bien avant leurs parents du Bükk et du mont Sátor.

Remarques sur les amphibiens cohabitant avec les Tritons alpestres

Dans les régions plus hautes, le Triton alpestre vit toujours seul, tandis que dans celles moins élevées, on le trouve ensemble avec les espèces voisines. On l'a ainsi trouvé avec le Triton à crête (*Triturus cristatus* LAURENTI) et ses variétés : (*Triturus cristatus karelinii* STRAUCH et *Triturus cristatus* LAURENTI var. *flavigastra* FEJÉRVÁRY), on l'a observé avec le Triton ponctué (*Triturus vulgaris* LINNÉ), le Triton des Carpathes (*Triturus montandoni* BOULENGER), ainsi qu'avec le Triton palmé (*Triturus helveticus helveticus* RAZOUMOWSKY) (FEJÉRVÁRY, 1909, MÉHELŸ, 1904, MERTENS, 1923, WOLTERSTORFF, 1932).

Jusqu'à présent, je n'avais l'occasion de recueillir des Tritons alpestres qu'en deux endroits seulement, à savoir dans la montagne du Bükk et au mont Sátor. Je les ai trouvés seuls au Bükk, tandis que dans la montagne de Zemplén (mont Sátor), je les ai observés en compagnie du *Triturus vulgaris* LINNÉ.

Il peut être intéressant de signaler la cohabitation du Triton alpestre avec les Batraciens anoures. D'après la littérature, CYRÉN (CYRÉN, 1929, WOLTERSTORFF, 1932) a trouvé au lac Ercina des Tritons alpestres et des Tritons palmés cohabitant avec une grande quantité de têtards et d'Alytes accoucheurs en noces (*Alytes obstetricans* LAURENTI). RADOVANOVIĆ (1951) a observé à son tour, au lac Bukumirsko, des *Triturus alpestris* vivant ensemble avec des *Bombina pachypus* (connus à présent sous le nom de *Bombina variegata* LINNÉ).

Quant à moi, j'ai toujours observé que l'espèce en question cohabitait, dans la montagne du Bükk, avec la Grenouille rousse (*Rana temporaria* LINNÉ) et le Sonneur igné (*Bombina bombina* LINNÉ), et au mont Sátor tantôt avec ces deux espèces, et tantôt avec la *Bombina variegata* LINNÉ, à ne considérer que les Batraciens anoures.

La cohabitation du Triton alpestre avec d'autres espèces est la suite directe d'une coexistence, et non d'une sorte de dépendance résultant du cycle de l'alimentation (DELY, 1954). Le cas est naturellement différent lorsqu'il s'agit d'une cohabitation des deux sexes à l'intérieur de la même espèce (mâles, femelles).

Il ressort des données puisées de la littérature aussi bien que de mes propres observations et expériences, que le mâle et la femelle du Triton alpestre vivent toujours au même endroit. Volontairement, ils ne quittent pas pour longtemps leur milieu, et même quand ils s' y trouvent forcés, ce n'est pas loin de leur habitat et jamais seuls qu'ils s'en vont, provisoirement.

Au mont Sátor, j'avais eu plusieurs occasions d'observer que les représentants de l'espèce ne se rencontrent jamais seuls, constatation valable surtout pour les assez nombreux exemplaires que j'ai découverts dans les

habitats de la montagne du Bükk. Dans les deux lieux de récolte, j'ai même rencontré des animaux entraînés (?) ou ayant nagé à une petite distance de leur lieu de reproduction, et même dans ces cas, la femelle était toujours suivie du mâle, ou plus exactement, le mâle était accompagné par deux femelles. Comme j'ai examiné de ce point de vue le ruisseau István-patak au mont Sátor, et le ruisseau Bolhás-patak, dans le Bükk, à plusieurs reprises, j'ai pu observer plusieurs fois ce même phénomène. Dans le Bolhás-patak, la présence d'animaux n'a pu être observée que dans une petite partie du ruisseau, et là même, il se formait un grand centre et deux ou trois habitats plus petits. Mais les animaux se présentaient chaque fois réunis en de petits groupes.

Ma conclusion est étayée par de nombreuses preuves fournies non seulement par les lieux de récolte de mes *alpestris* recueillis dans l'eau, mais aussi par les habitats terrestres des Tritons.

On sait que les Tritons alpestres ne séjournent dans l'eau qu'au printemps, à l'époque des noces, après laquelle les mâles d'abord, puis après la pondaison, les femelles aussi quittent l'eau et vont à terre, où ils campent sous des troncs d'arbres pourris, des écorces, des pierres, des amas de mousses, etc.... Il est fort difficile de les capturer sur terre, précisément parce qu'ils vivent cachés. Mais les données fournies par les récoltes terrestres prouvent également que les animaux ne restent jamais seuls au même endroit, mais se cachent par groupes de plusieurs individus, quelquefois ensemble avec les représentants d'espèces voisines, sous les arbres, la mousse ou des feuilles mortes.

Le 6 août 1889, MÉHELŸ avait recueilli à Felső-Tömös, sous une écorce pourrie, 2 mâles et 4 femelles en compagnie d'un *Triturus montandoni* (BOULENGER). Un cas semblable est relaté par BURESCH & ZONKOV (1941). BURESCH a capturé sur terre, le 24 juin 1921, dans le Rhodope central, trois exemplaires adultes bien développés (1 ♂, 2 ♀) sous un arbre à demi pourri, non loin d'une flaque s'étendant sur le côté de la route Batak-Dostope.

Personnellement, je n'ai pas encore recueilli de Tritons alpestres sur terre, mais une communication de T. WIRT, collaborateur de notre Institut, qui a capturé 3 exemplaires sous un tronc pourri à proximité du Bolhás-patak, permet de penser que les constatations faites à l'étranger restent valables pour l'herpétofaune hongroise.

Il n'est donc pas impossible que les Tritons alpestres présentent un degré plus évolué de la vie en commun. Dans tous ces cas, on ne saurait guère expliquer, à mon avis, l'association des deux sexes par la nécessité pratique du refuge terrestre, puis hivernal. Les données dont on dispose, et dont j'ai énuméré quelques-unes à titre d'exemple, montrent en effet une certaine régularité. Et celle-ci peut nous expliquer non seulement ces groupes de trois par lesquels les Tritons s'encadrent dans une communauté plus grande, mais aussi la proportion des sexes, le nombre des femelles étant généralement le double de celui des mâles.

Reproduction et métamorphoses du Triton alpestre

A. Accouplement et pondaison. On sait qu'en règle générale, le Triton alpestre ne vit dans l'eau qu'à l'époque de l'accouplement et de la pondaison. Cette époque passée, il retourne sur le terrain sec, et s'abrite sous des pierres, des amas de mousse, des troncs d'arbres creux, des feuilles mortes, etc. ... pour ne quitter sa retraite qu'au crépuscule.

Au printemps, à la venue de la bonne saison, il reprend sa vie aquatique. L'accouplement commence toujours plus tôt dans les vallées, et retarde quelquefois de plusieurs mois dans les montagnes. Les mâles vont ordinairement plus tôt dans l'eau, mais la quittent aussi avant les femelles, qui ne vont à terre qu'après la pondaison. Comme il y a plusieurs femelles pour un mâle, chaque mâle féconde plusieurs femelles.

L'accouplement est précédé par un jeu nuptial, après lequel le mâle dépose au fond de l'eau ses spermatophores, que la femelle aspire par son cloaque.

Après un certain temps, la femelle fécondée pond ses oeufs, qui sortent du corps de la mère un à un, ou réunis en un cordon. Leur nombre, très variable, atteint quelquefois 150, d'après SCHREIBER (1912). Les oeufs sont déposés généralement sur les tiges ou les parties saillantes des plantes aquatiques. Ils sont de forme ovale, transparents au début, et ont un diamètre de 2 à 3 mm. L'oeuf commence à se développer immédiatement après la ponte, et l'embryon se transforme en larve en deux semaines environ. La larve atteint à peine 6 mm à sa naissance, et sa croissance dure 3 ou 4 mois environ. A cette époque, les Tritons devenus «imagos» ont une longueur totale de 35 à 45 mm. Il arrive cependant que le développement se prolonge, et la métamorphose ne s'achève que l'année suivante. Nous rencontrons des cas semblables surtout dans les contrées montagneuses, lorsque le temps printanier se présente tard. Mais les circonstances peuvent créer, en certains lieux, une situation telle que les métamorphoses durent quelques années, et même plus longtemps (formes néoténiques).

D'après les données de la littérature, le moment de l'accouplement et de la pondaison varie selon les pays, chaque année. BOLKAY (1919) avait observé l'accouplement des Tritons aux environs de Saraïevo, vers le milieu du mois de mars. En Bulgarie, BURESCH & ZONKOV (1941) l'avaient observé dans la première moitié du mois de mai. En Grèce, selon les observations de CYRÉN, l'accouplement était déjà en train le 26 mai. En Autriche du Sud, à Edlach, FEJÉRVÁRY recueillant les larves de l'espèce le 17 août 1915, avait trouvé parmi celles-ci une larve qui venait de terminer sa métamorphose, et présentait encore quelques restes de branchies. D'ailleurs FEJÉRVÁRY (1909) nous rapporte dans une de ses études précédentes, que vers le milieu du mois de juillet il a rencontré à Taveyannaz, en Suisse (Les Chavonnes), des larves

complètement développées et, non loin d'elles, des larves très jeunes qui avaient encore à peine une longueur de 10 mm. D'après MÉHELŸ (1892), les mâles apparaissent aux environs de Brassó dès la deuxième quinzaine du mois de mars, et dix jours plus tard ils sont suivis par les femelles. L'accouplement des Tritons devrait donc s'y faire après la mi-avril. SELISKAR & PEHANI (1935) ont trouvé, vers le milieu du mois d'août, des larves bien développées. A Svienta Katherzina, en Pologne, PONGRÁCZ avait recueilli le 17 juillet 1917, des larves entièrement développées. FEJÉRVÁRY (1923) ayant mesuré une de ces larves, lui a constaté une longueur de 36,42 mm.

Quant à la date de l'apparition printanière du Triton alpestre, je ne dispose malheureusement que d'une seule donnée personnelle. C'est entre le 14 et le 20 avril 1957 que j'allais dans la montagne du Bükk, et j'ai visité le ruisseau Bolhás-patak le 16 avril. A cette époque, je n'ai réuissi à y capturer que 14 Tritons alpestres (6 ♂, 8 ♀), malgré des recherches minutieuses. J'ai pu donc constater que le réveil printanier des Tritons de la montagne du Bükk se fait plus tard près du Bolhás-patak. Ceci est vérifié par le fait qu'à une époque plus avancée, j'y trouvais des animaux en plus grand nombre. D'après les données de mes récoltes, le nombre des femelles recueillies y était, au mois d'avril, toujours plus grand que celui des mâles. Ce qui semble prouver que les Tritons alpestres du Bükk diffèrent aussi sous ce rapport des autres Tritons, de ceux surtout dont les lieux de récolte sont éloignés des frontières de la Hongrie.

Après ma deuxième visite dans la montagne du Bükk, j'avais l'occasion d'observer la pondaison. Une femelle d'une grandeur de 40 mm a commencé la ponte aussitôt après avoir été mis en aquarium.

La ponte allait difficilement. On voyait les souffrances de l'animal, qui s'est d'ailleurs mis en quête d'une plante aquatique ou d'une saillie quelconque dans l'eau. J'ai mis alors dans l'aquarium, qui ne contenait jusque-là que de l'eau pure, des plantes aquatiques et de petites pierres. Le Triton les ayant aperçues, s'en approcha aussitôt et grâce à elles, déposa ses oeufs plus facilement.

Les oeufs sont sortis du corps de la mère soit isolés, soit réunis en un cordon plus ou moins serré. Le nombre des oeufs réunis en groupe était de 7 au maximum, mais il y avait aussi des oeufs que la femelle a déposés un à un.

Ces observations viennent confirmer les données de la littérature, d'après lesquelles les Tritons pondent leurs oeufs sur les tiges et les feuilles des plantes aquatiques, ou sur des morceaux de bois pourris tombés à l'eau.

B. L'état larvaire. Voici la description générale de la larve du Triton alpestre :

La longueur totale est de 31 à 41,5 mm. La taille est svelte, la tête de dimension moyenne, plus longue que large ; sa largeur dépasse le diamètre du tronc et équivaut, chez les sujets jeunes, à un peu plus de la moitié de la distance entre les deux membres (56,1—58,9%), tandis que chez les sujets

plus âgés, elle est un peu moindre que la moitié de cette mesure (46,1—49,0%). La forme de la tête ressemble à celle des poissons ; elle descend graduellement vers le museau et ne se rétrécit que peu ; des deux côtés elle forme une ligne presque droite. Le nez est court, arrondi, et semble tronqué. Les yeux sont d'une grandeur moyenne ; leur diamètre vertical est plus grand que la distance entre l'oeil et les bords des lèvres. La pupille est ronde ou modérément ovale. La distance entre les yeux est plus grande que le diamètre horizontal de l'oeil, et dépasse de beaucoup la distance entre l'oeil et les narines. Le diamètre horizontal de l'oeil dépasse à son tour la distance entre les narines ; cette dernière est généralement identique à la distance entre l'oeil et les narines, ou est un peu plus grande. Les narines sont bien plus près du bord de la lèvre que de l'oeil. Les commissures des lèvres se terminent derrière le coin postérieur de l'oeil. Le lobe labial supérieur est fortement développé. Les branchies sont bien développées et d'une dimension moyenne.

Le tronc court est délimité par un rétrécissement. Le dos est étroit et assez comprimé ; son contour descend graduellement depuis la tête jusqu'à la queue. Sur le côté du tronc et sur le ventre apparaissent des sillons transversaux au nombre de 13 à 15 et de 8 à 9 respectivement.

Les membres sont relativement courts et trapus ; les antérieurs sont un peu plus longs que les postérieurs. Le doigt le plus long (le troisième) du membre antérieur atteint le coin antérieur de l'oeil, ou le dépasse à peine. L'orteil le plus long du membre postérieur dépasse la moitié de la distance entre les deux membres ; les doigts sont courts, un peu aplatis et acuminés à leur bout.

Parmi les doigts du membre antérieur, le premier est le plus court, et n'atteint pas le milieu du deuxième ; le troisième est bien plus long que le deuxième, et le quatrième toujours un peu plus long le premier, mais jamais aussi long que le deuxième.

Parmi les orteils du membre postérieur, le premier est également le plus court et le troisième le plus long, tandis que le deuxième dépasse en longueur le premier et est bien plus court que le quatrième, et le cinquième est à peine plus long que le premier orteil.

La queue est un peu plus longue que le corps (chez les larves plus jeunes), ou un peu plus courte (chez les larves plus âgées) ; comprimée des deux côtés, elle se termine en pointe. La nageoire prenant naissance un peu derrière la tête monte graduellement, jusqu'à peu près la moitié du corps, où elle atteint sa hauteur culminante. D'ici elle se continue en ligne droite jusqu'à l'extrémité de la queue ; la crête supérieure est plus haute que l'inférieure.

La teinte fondamentale du côté dorsal est jaune brunâtre avec de petits points d'un brun foncé. Ces points se fondent, par endroits, en de petites taches, et forment parfois — surtout chez les sujets plus âgés — des dessins réticulés ou des marbrures régulières sur la nageoire caudale. Des deux côtés du corps, en direction de la distance entre les deux membres apparaît une raie piquetée

gris foncé, formant les bords des côtés dorsaux et ventraux. Le côté ventral est blanc jaunâtre. Les branchies sont pigmentées de noir.

Comme base de cette description, j'ai utilisé 4 larves provenant du ruisseau de Csemetekert, à Jávorkút. Entre ces larves et celles recueillies par MÉHELŸ (1895) au lac Ste-Anne à Felső-Tömös et à Brassó, il existe d'assez nombreuses différences portant sur la longueur totale et celle du corps, la largeur de la tête, la distance entre les narines et la forme du nez (voir Tableau VIII).

Tableau VIII

Mensurations des larves provenant de la montagne du Bükk (Csemetekert-patak)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Longueur totale	35,7	33,6	31,0	23,0	39,1	41,5
Longueur du corps	18,0	16,3	16,3	16,3	21,3	23,3
Longueur de la queue	17,7	17,3	14,7	6,7*	17,8	18,2
Hauteur de la queue	5,2	5,2	5,0	4,6	5,2	5,2
Distance entre les deux membres	9,0	8,6	8,1	7,3	10,6	11,3
Longueur du membre antérieur	6,6	5,4	5,2	5,5	7,2	7,5
Longueur du membre postérieur	4,8	4,6	4,1	4,0	6,0	6,4
Longueur de la tête	6,8	6,7	6,2	5,9	7,3	7,2
Largeur de la tête	5,2	5,0	4,3	4,1	5,2	5,2
Distance entre les narines	1,4	1,3	1,1	1,1	1,6	1,6
Diamètre horizontal de l'oeil	1,9	1,7	1,6	1,6	1,8	1,8
Diamètre vertical de l'oeil	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Distance entre la narine et l'angle antérieur de l'oeil	1,3	1,2	1,1	1,1	1,3	1,3

* La moitié d'une queue manque.

C. Larves néoténiques. On sait que les larves des amphibiens anoures n'atteignent pas leur développement total dans l'année de la ponte, si celle-ci a eu lieu trop tard, et dans ce cas, leur métamorphose ne se fera que l'année suivante. Ces individus n'abandonnent pas les eaux même à l'arrivée de la mauvaise saison, et ne vont à terre que l'année suivante. Il arrive cependant que la métamorphose ne se termine ni dans l'année de la ponte, ni même l'année suivante, l'état larvaire pouvant, sous l'effet de circonstances exté-

rieures défavorables, se prolonger pendant plusieurs années. C'est alors que des formes néoténiques se développent.

Parmi les Tritons de Hongrie, je n'ai jamais pu observer l'état néoténique, bien qu'en dehors des frontières du pays les Tritons alpestres présentent le plus souvent ce phénomène, moins fréquent chez les Tritons ponctués (*Triturus vulgaris* LINNÉ), et chez les Tritons à crête (*Triturus cristatus* LAURENTI).

FILIPPI avait déjà fait mention de Tritons alpestres néoténiques, et plus tard MÉHELŸ (1897) en avait découvert le 18 août 1893, au lac Ste-Anne, lors d'une visite aux environs de Tusnád. Il y avait recueilli, en dehors d'exemplaires bien développés de l'espèce, de nombreuses autres formes qui portaient des branchies extérieures.

Cet état néoténique était, de même, bien connu aux environs des lacs situés sur le versant sud des Alpes, où selon MÉHELŸ, on trouvait en automne presqu'autant d'animaux néoténiques, que de Tritons alpestres ayant atteint leur maturité sexuelle.

On a rapporté ces derniers temps des cas semblables. SELISKAR & PEHANI (1935) ont recueilli dans un lac aux environs de Triglav, en Slovénie, des *Triturus alpestris* en état larvaire durable, qu'ils ont décrit comme de nouvelles formes (*Triturus alpestris* forma *neoten* et *Triturus alpestris* forma *metamorf*). C'est également en Yougoslavie, sur le territoire de Monténégro, que RADOVANOVIĆ (1951) a trouvé une nouvelle forme néoténique, qu'il a décrit comme sous-espèce sous le nom de *Triturus alpestris montenegrinus* RADOVANOVIĆ.

Nombreux sont ceux qui ont cherché à découvrir les causes de la néoténie, mais l'explication définitive et complète se fait toujours attendre. D'après MÉHELŸ, l'état larvaire durable s'expliquerait surtout par le séjour continuel des animaux dans les eaux profondes, leur peu de contact avec l'air libre, l'abondance de la nourriture et une température relativement basse.

Je n'ai pas rencontré jusqu'ici de Tritons alpestres néoténiques, ni même d'autres Tritons en état larvaire durable. Parmi les amphibiens anoures, je n'ai pas non plus observé cette forme dans mes récoltes, excepté un Pelobate brun (*Pelobates fuscus* LAURENTI), où il s'agissait d'une larve très en retard (ayant 1 ou 2 ans), trouvée dans un puits profond.

Sans avoir fait moi-même des recherches à ce sujet, je pense que l'état larvaire durable doit être en rapport non seulement avec le fonctionnement endocrinien, mais aussi avec la profondeur et la température des eaux et la montée plus on moins abrupte de la berge. Les animaux de fond montent plus difficilement à la surface de l'eau, d'une part parce que l'oxygène nécessaire à la respiration leur est plus facilement assimilable à l'état dissous, dans l'eau, qu'à l'air libre, et d'autre part parce que l'eau des lacs profonds ne risque jamais de se dessécher complètement, et à ces endroits la profondeur de l'eau

ne subit aucun changement radical pouvant influencer la vie des animaux en métamorphose.

Si dans l'herpétofaune hongroise l'état néoténique est inconnu, c'est, à mon avis, que nos eaux servant généralement d'habitat aux Tritons sont peu profondes, et les conditions géographiques de nos lieux de récolte sont aussi tout autres qu'aux habitats d'où l'état larvaire durable est connu. En Hongrie, ces ruisseaux au courant faible charrient, selon la saison, une quantité d'eau plus grande (surtout au printemps), ou baissent par contre leur niveau (en été), à cause de la sécheresse, la rareté des pluies, la chaleur et l'évaporation. Ainsi, après un certain temps, nos Tritons se trouvant dans une eau peu profonde, sont obligés, malgré eux, de venir au contact de l'air, ce qui les amène tôt ou tard à la respiration pulmonaire.

Cette hypothèse se trouve confirmée non seulement par les expériences en aquarium, mais aussi par les résultats d'élevages de SELISKAR & PEHANI. Ces auteurs ayant tenu des animaux néoténiques en aquarium, ont observé que ceux-ci se métamorphosaient sans exception, la durée de leur transformation ayant varié de 1 mois à 1 an. Or, ici la profondeur de l'eau a été d'avance exclue comme facteur de la néoténie.

Il est toutefois évident que la profondeur ne doit pas être le seul facteur déterminant la néoténie des animaux. On doit aussi attribuer un rôle essentiel à la montée plus ou moins abrupte des berges, qui facilite ou rend plus difficile, parfois même impossible la sortie sur le terrain sec. On sait aussi, depuis longtemps, que la température de l'eau, qui est évidemment fonction de la température de l'air, influence de son côté la transformation qu'elle retarde, empêche (basse température), ou par contre accélère (température élevée). De même, la quantité de la nourriture et nombre d'autres facteurs encore inconnus peuvent avoir une influence sur la formation de l'état néoténique.

Rapports oecologiques de la formation des sous-espèces

Comme je l'ai dit plus haut, le *Triturus alpestris* a, en dehors de la forme typique, neuf sous-espèces. Ce fait permet de conclure à la très grande faculté d'adaptation du Triton alpestre à son milieu. Si donc nous cherchons à avoir une explication de la formation des diverses sous-espèces, il nous faudra analyser tout d'abord les facteurs du milieu.

L'eau comme facteur du milieu

L'eau, qui est l'élément le plus important du Triton alpestre, est non seulement indispensable à son organisme, mais aussi un gage de la perpétuation de l'espèce. L'oeuf quittant le corps de la mère commence son développement dans l'eau, de sorte que, depuis la phase la plus primitive de sa vie embryonnaire jusqu'à la fin de sa formation larvaire, et souvent même plus longtemps,

l'animal subit les divers effets de la même eau. Même à l'époque de l'accouplement et de la pondaison, l'animal recherche ordinairement les eaux où commencait son développement individuel, et y reste chaque année un temps considérable, parfois des mois durant. Parmi les facteurs oecologiques, l'effet le plus décisif doit donc être attribué à l'eau, à sa composition, à sa profondeur, à sa température, à la vitesse de son cours et à la durée du séjour de l'animal dans l'eau.

Lors de mes récoltes, j'ai observé que l'espèce en question, loin de se trouver dans tous les ruisseaux apparemment identiques de la même montagne, n'était présente que dans l'un, ou tout au plus dans quelques-uns d'entre eux. On peut donc supposer que sa présence dans tel ou tel ruisseau dépend aussi de la composition chimique de l'eau et d'un grand nombre d'autres facteurs.

Pour pouvoir résoudre les différents problèmes qui se posent sous ce rapport, j'ai fait des recherches oecologiques et des analyses de l'eau des ruisseaux du Bükk et du mont Sátor où j'avais trouvé mes Tritons alpestres, et de quelques autres où je n'arrivais pas à en trouver, malgré des recherches minutieuses.

J'ai commencé mes recherches par l'analyse de l'eau. Cette analyse des composants, exécutée par le Dr. F. GEÖRCH, ingénieur en chef de l'Institut Sanitaire des Animaux, devait servir au double but de :

a) comparer les eaux des ruisseaux habités par le Triton alpestre, et tirer de l'identité ou des différences de la composition de ces eaux certaines conclusions relatives à l'habitat des Tritons;

b) établir un parallèle entre l'eau des ruisseaux habités par le Triton et celle d'autres où il manque, à l'intérieur d'un même lieu de récolte. On a des chances de voir ainsi, pourquoi les Tritons se concentrent en quelques endroits, et manquent ailleurs, à condition bien entendu que la composition de l'eau ait une certaine influence sur le mode d'existence de ces animaux.

L'analyse chimique de l'eau m'a permis de constater que, malgré toute l'importance que sa composition peut avoir dans la vie de nos Tritons, et même dans la naissance de formes diverses, elle ne détermine pas la présence ou l'absence de l'animal adulte dans les eaux stagnantes ou les cours d'eau examinés.

En examinant les matières contenues dans l'eau des ruisseaux énumérés au Tableau VII, on constate que les composants qui seraient censés déterminer les exigences de l'espèce envers le milieu, montrent tantôt une concordance surprenante, et tantôt des différences frappantes dans les divers ruisseaux, dans ceux contenant des alpestres aussi bien que dans ceux qui n'en ont point.

En les analysant selon l'ordre d'importance, et en les comparant les uns avec les autres, on peut faire un certain nombre de constatations.

On sait que le pH de l'eau peut avoir une influence non seulement sur la segmentation des oeufs, mais aussi sur d'autres phénomènes biologiques.

Le pH des échantillons d'eau pris en même temps, par des méthodes identiques, au ruisseau Bolhás-patak, a donné selon les différents points où ont été effectués les prélèvements, des valeurs chaque fois différentes. Ainsi, dans la partie du ruisseau qui précède immédiatement l'anneau de fer, le pH a donné une valeur de 8,2 contre 7,75, au milieu de la distance entre l'anneau de fer et l'entonnoir, c'est-à-dire dans la partie qui se trouve derrière l'anneau de fer. Dans ce cas, la différence était due probablement aux matières en solution provenant de l'anneau de fer. Aux endroits peu profonds, il y avait d'ailleurs pas mal de débris végétaux. Mais la valeur pH était également influencée par le lit du ruisseau, qui était différent aux points choisis pour le prélèvement des échantillons. Du côté de l'entonnoir, il était en effet argileux, tandis qu'avant le pont, il était caillouteux et rempli d'humus.

En analysant du même point de vue le ruisseau István-patak, au mont Sátor, nous trouvons une situation analogue. Ici encore, les échantillons d'eau pris en même temps et avec la même méthode, ont donné des résultats différents selon le lieu du prélèvement. Et même, l'eau puisée à 200 m de la source a donné une valeur pH de 6,45, tandis que bien plus loin, à 700—800 m de là, la valeur était de 7,01.

Comme dans les deux parties du ruisseau István-patak d'où provenaient nos échantillons, les Tritons alpestres étaient en nombre à peu près égal, en dépit du fait que les valeurs pH de leurs eaux étaient essentiellement différentes, je crois que l'effet alcalin ou acide de l'eau de l'habitat n'a pas une influence décisive sur la présence ou l'absence des *alpestris* déjà développés.

De même, le contenu d'oxygène de l'eau ne doit guère avoir d'effet sur la présence des Tritons alpestres adultes, contrairement à ce qui se produit chez les Tritons n'ayant pas terminé leur métamorphose — arrivés à n'importe quel stade du développement — sur lesquels il a une importance absolument décisive. Les valeurs du contenu d'oxygène des eaux des ruisseaux Bolhás-patak (3,97 mgr/l) et István-patak (6,02 et 7,22 mgr/l) nous fournissent, sous ce rapport, un très bon exemple. On y voit, en effet, que nos Tritons sont bien à leur aise dans l'eau du Bolhás-patak, où le contenu en mgr/l de l'oxygène est minime (3,97). D'après les résultats de nos récoltes faites jusqu'à ce jour, les Tritons y seraient les plus nombreux. Par contre, le contenu d'oxygène de l'eau a une très grande influence sur le développement des larves et des oeufs ; la preuve en est que je n'ai pas une seule fois trouvé d'oeufs ou de larves en croissance dans ce ruisseau.

La grande différence existant entre ces ruisseaux du Bükk et du mont Sátor vient probablement de la différence de leur profondeur. Tandis que les premiers sont de faible profondeur, surtout aux endroits habités par les Tritons, et leur cours est lent, les seconds sont un peu plus profonds, et leur cours est aussi plus rapide. Or des facteurs comme la profondeur, la température, le mouvement de l'eau, etc.... ont une grande influence sur le contenu d'oxygène

de celle-ci. Et comme l'eau plus froide et à cours rapide peut absorber davantage d'oxygène que l'eau plus chaude, stagnante ou à courant faible, l'eau du Bolhás-patak contient naturellement moins d'oxygène. On n'y trouvait d'ailleurs pas de plantes vertes, dont l'absence s'explique par les circonstances données. Elles y furent remplacées par des feuilles mortes et d'autres débris pourris.

Les valeurs variées de la dureté de l'eau présentent également de grandes différences selon les habitats des Tritons en question. Ceci permet de penser que la présence ou l'absence des Tritons ne dépend pas non plus, d'une façon décisive, de cette nouvelle caractéristique.

Certaines matières (chloride, sulfate, ammoniaque, nitrite, nitrate, fer, etc....) étaient soit totalement absentes, soit à peine décelables dans les eaux examinées. Leur absence ne saurait donc avoir d'influence, dans la plupart des cas, sur la présence du Triton adulte, mais l'abondance de l'un ou de l'autre de ces composants peut empêcher les Tritons de continuer à vivre à leur habitat.

Il nous a été impossible de démontrer des différences importantes entre les eaux des ruisseaux habités par les Tritons, mais les eaux des ruisseaux Kemence-patak (mont Sátor), Tapolca-patak (Bükk), etc...., où nous n'avons pu trouver un seul exemplaire malgré des recherches minutieuses, n'ont pas davantage montré de différences essentielles. La mise en parallèle des résultats des recherches effectuées jusqu'à présent ne nous montre pas, non plus, de différences importantes dans la composition chimique des eaux où RADOVANOVIĆ (1951) et SELISKAR & PEHANI (1935) ont trouvé non seulement des sous-espèces nouvelles au point de vue scientifique, mais aussi des formes néoténiques (Monténégro Oriental, Yougoslavie, environs des lacs de Triglav, Yougoslavie, etc....).

Les résultats de l'analyse de l'eau ont donc prouvé, qu'en ce qui concerne du moins les matières analysées, la composition chimique des divers ruisseaux, eaux stagnantes ou mares d'une même montagne ne détermine pas le choix d'un habitat par nos Tritons. Comme je l'ai dit plus haut, les composants chimiques de l'eau ont surtout un effet sur la segmentation des oeufs et sur les larves non développées ou n'ayant pas entièrement terminé leur métamorphose. Cependant, comme les matières énumérées au Tableau VII ne représentent pas la totalité des composants de l'eau analysée, il se peut que l'un des composants non analysés par nous puisse exercer une influence sur la présence, le développement et les diverses fonctions vitales de nos animaux.

Bien plus que la composition chimique de l'eau, la formation de la berge et la durée du temps passé dans l'eau peuvent jouer un rôle décisif dans la vie des Tritons adultes.

Lors de leur séjour aquatique, les *alpestris* s'enfouissent en général au fond de l'eau d'où ils montent prendre l'air à la surface avec plus ou moins de mouvements, suivant la profondeur. Ces mouvements peuvent exiger,

surtout dans les eaux profondes, des efforts intensifs provoquant certains changements dans la vie de l'animal. Ces changements peuvent être tels, qu'ils peuvent aussi se refléter dans l'apparition extérieure des membres d'une population donnée. Mais à d'autres points de vue aussi, la profondeur de l'eau a une grande influence sur la vie des Tritons.

La profondeur des eaux stagnantes plus étendues (lacs) ne varie point, tandis que celle des cours d'eau, mares et flaques peut subir des changements importants, suivant les pluies saisonnières. Parmi les derniers, il y a même un bon nombre d'habitats aux eaux profondes qui se dessèchent ou presque, surtout pendant l'été, et peuvent hâter ou retarder la sortie sur terre des animaux, qui dépendent ainsi de l'alternance des saisons et du temps dominant. Par contre, les eaux stagnantes et cours d'eau plus profonds ne produisent jamais de telles situations.

Les habitats du Triton alpestre du Bükk sont des ruisseaux de faible profondeur, ayant très peu d'eau. A l'époque des pluies printanières, ils sont en crue, tandis qu'en été l'eau baisse beaucoup trop, menaçant chaque jour de dessèchement. Les Tritons qui y vivent sont donc contraints soit de procéder, peu après leur arrivée dans l'eau, à l'accouplement ou à la ponte, soit de se cherch er, pour cette période, d'autres habitats permettant d'assurer la survivance de leur progéniture. Mais la baisse continuelle des eaux n'exerce pas seulement son effet sur les adultes, elle hâte aussi le développement des jeunes animaux, qu'elle force à abandonner l'eau le plus vite possible. Dans de tels habitats ne peut jamais se produire le cas mentionné par SCHREIBER (1912) et d'autres auteurs, à savoir que les larves ne quittent pas l'eau immédiatement après leur métamorphose, mais seulement l'automne de l'année suivante. Or le fait de quitter l'eau de bonne heure joue aussi un rôle décisif dans la vie du Triton.

Un cas semblable se produit chez les animaux du mont Sátor, bien que le ruisseau István-patak soit un peu plus abondant, mais sa profondeur ne dépasse guère 35 ou 40 cm.

Les formes des Tritons alpestres de la montagne du Bükk et du mont Sátor diffèrent les unes des autres par la profondeur de leurs habitats, et se distinguent en même temps et essentiellement de ceux des lacs Prokosko et Bukumirsko (Yougoslavie), ainsi que de ceux de Triglav (Yougoslavie), d'où WERNER (1902), RADOVANOVIĆ (1951) et SELISKAR & PEHANI (1935) ont signalé de nouvelles sous-espèces.

Selon la profondeur de l'eau peuvent changer aussi les conditions de propagation de la lumière, la température et même la quantité de nourriture disponible, autant de facteurs pouvant avoir un effet plus ou moins grand sur les Tritons alpestres.

La température de l'eau a aussi une importance capitale, au point de vue de la présence ou de l'absence des Tritons aussi bien que dans le dévelop-

pement de certaines formes oecologiques. On peut dire que chez les batraciens et les amphibiens, la température figure parmi les facteurs les plus importants. L'élévation ou l'abaissement de la température suivant les saisons est en rapport étroit avec l'apparition printanière et la retraite hivernale des Tritons. Et la variation de la température de l'eau est évidemment fonction des changements de la température de l'air.

J'ai plusieurs fois mesuré la température de l'eau des habitats de la montagne du Bükk et du mont Sátor, et celle-ci variait entre 12° et 16,5° C. Ayant visité le Bolhás-patak le plus tôt, (11 avril 1957), c'est naturellement là que j'ai constaté la température la plus basse (12° C). Et comme à l'occasion d'un de mes séjours, en été (le 1er août 1955), il faisait une très grande chaleur, et dans la partie la moins profonde du ruisseau où habitaient les *alpestris*, l'eau n'avait qu'une profondeur de 7,5 cm, les rayons brûlants du soleil ont encore réchauffé l'eau de ce ruisseau à cours lent. Cependant, la température de l'eau du ruisseau variait en général — comme celle du ruisseau István-patak — entre 14° et 15° C.

Les Tritons alpestres peuvent être rangés parmi les formes répandues dans les régions montagneuses. Ordinairement, ils se rencontrent à des altitudes supérieures à 600 m, et supportent donc plus facilement la plus grande fraîcheur de l'air et de l'eau. La température optima n'est donc pas réalisée, pour cette espèce, par le fort réchauffement de l'air et de l'eau, une certaine fraîcheur lui convenant beaucoup mieux. Naturellement, au-delà d'une certaine limite, les refroidissements doivent également incommoder les Tritons, qui se trouvent finalement forcés de quitter l'eau quand la température de celle-ci devient trop basse.

Lors de ma première visite au Bolhás-patak (du 15 au 17 avril 1957), il faisait du vent et un temps frais, de sorte que, malgré les recherches les plus minutieuses, je n'ai réussi à capturer que 8 exemplaires (6 ♂, 2 ♀) à cet endroit, où pourtant les Tritons abondent en temps normal. Il est donc probable que les Tritons venaient seulement de rentrer dans l'eau quelques jours avant mon arrivée. Cependant, leur nombre minime et leurs mouvements sans entrain devaient sans doute être mis sur le compte du vent et de la température froide. Mais il est probable aussi que, pendant l'été, la température de l'eau avait plus d'une fois dépassé même les 16,5° C que j'ai mesurés, ce qui avait dû diminuer encore le contenu d'oxygène déjà faible de l'eau. La température de l'eau influe, en effet, non seulement sur le développement des larves, mais aussi sur le contenu d'oxygène.

Dans les eaux plus profondes, la température est moins exposée à de fortes oscillations, mais elle varie suivant les couches de profondeur. Cette superposition des couches de température permet aux Tritons de choisir, dans les limites du possible, celle qui leur convient le mieux.

La température de l'eau et de l'air exerce donc aussi une influence consi-

Tableau IX

No.	Larve Juvénile Adulte	Longueur totale en mm	Lieu et date de la récolte	Contenu stomacal
1	larve	22,3 (14,4+7,9)	Csemetekerti-patak (Montagne du Bükk) 12. VIII. 1958.	Chironomidae Larves 3
2	larve	29,7 (16,6+13,1)	Csemetekerti-patak (Montagne du Bükk) 12. VIII. 1958.	Copepoda 3 Diptera Larves 7
3	larve	33,0 (18,1+14,9)	Csemetekerti-patak (Montagne du Bükk) 12. VIII. 1958.	Chironomidae Larves 3 Diptera Larve 1 Gastropoda (fragments) 3
4	adulte ♂	71,7 (40,8+30,9)	Fossés aux alentours du Disznós-patak 30. IV. 1959.	Chironomidae Pupe 1 Larve 1
5	adulte ♀	80,3 (44,1+36,2)	Fossés aux alentours du Disznós-patak 30. IV. 1959.	Chironomidae 5 Gastropoda (*Anisus* sp.) 3.
6	adulte ♀	(51,3+41,2) 92,5	Fossés aux alentours du Disznós-patak 30. IV. 1959.	Lumbricidae 1 Chironomidae Larves et pupes 13 Diptera (imago) 1, Coleoptera 4
7	adulte ♀	94,2 (52,4+41,8)	Fossés aux alentours du Disznós-patak 30. IV. 1959.	Lumbricidae 1 Dytiscidae 1
8	adulte ♀	97,0 (52,0+45,0)	István-patak (Mont Sátor) 12. VI. 1958.	Chironomidae Larves 6 Plecoptera 1 Matières indéterminées (Pupes et fragments)
9	juvénile	32,5 (18,3+14,2)	Hollóháza, László-tanya, bassin en ciment désaffecté, 12—13. IX. 1958.	Gammaridae (fragments) 1 Coleoptera Larve 1 Acarina 1 Gastropoda 4
10	juvénile	35,1 (18,9+16,2)	Hollóháza, László-tanya, bassin en ciment désaffecté, 12—13, IX. 1958.	Oribatidae nimphe 21 Hemiptera 1 adulte 1 Larve Acarina 1 indéterminée 1 Collembola 1
11	juvénile	35,8 (19,9+15,9)	Hollóháza, László-tanya, bassin en ciment désaffecté, 12—13. IX. 1958.	Collembola 3 Diptera 1 Oribatidae 2 Oniscoidea 1
12	juvénile	38,5 (22,3+16,2)	Hollóháza, László-tanya, bassin en ciment désaffecté, 12—13. IX. 1958.	Oribatidae 10 Aphididae 3
13	adulte ♀	97,7 (54,6+43,1)	Hollóháza, László-tanya, bassin en ciment désaffecté, 12—13. IX. 1958.	Collembola 1 Oniscoidea 1 Cicadidae 2

dérable sur la vie et les différents actes de l'existence, et a un effet décisif sur la métamorphose des larves.

La profondeur de l'eau peut aussi jouer un rôle important dans le peuplement par les animaux. La faune des eaux plus profondes peut différer de celle des habitats de faible profondeur, non seulement par le plus grand nombre des animaux, mais aussi par la plus grande variété des espèces. Les résultats de SELISKAR & PEHANI (1935), qui avaient étudié des échantillons de vase prélevés avec un »filet Dretsch« aux lacs de Triglav, confirment à leur tour cette constatation. Les Tritons vivant dans les eaux profondes peuvent se procurer assez facilement leur nourriture. L'eau pauvre en nourriture peut, par contre, forcer les Tritons à faire des mouvements plus intensifs, ou quelquefois même à s'aventurer assez loin de leur habitat original.

Sous ce rapport, je n'ai pas fait de recherches approfondies sur les lieux de récolte de nos Tritons. Cependant, l'analyse du tube digestif de plusieurs larves et exemplaires adultes m'a permis d'avoir une idée sur la population et la diversité de la faune des fossés aux environs du Csemetekert et du Disznós-patak dans le Bükk, et du ruisseau István-patak[5] au mont Sátor. Il est en effet bien connu, que les amphibiens ne se nourrissent que d'animaux en mouvement, et engloutissent tout ce qui se meut et peut être absorbé par eux. Aussi trouve-t-on parfois dans leur tube digestif des matières n'étant pas d'origine animale (grains de végétaux, petits morceaux de bois pourri, cailloux, etc....), ou des cadavres d'animaux (petit Crustacés) mûs par le vent ou par l'action de quelque cause extérieure. Or, les Tritons s'emparant sans choix de toutes les proies ou choses en mouvement, il est à supposer que le contenu des tubes digestifs examinés donne une certaine idée de la population et du peu de variété des organismes vivant dans les eaux basses de nos trois lieux de récolte mentionnés.

En considérant le nombre d'êtres vivants dévorés par les larves, et en le comparant avec celui des animaux consommés par les animaux adultes bien plus grands, on voit que la quantité engloutie par ces derniers est bien plus petite que ce qu'ils auraient pu dévorer en proportion de leur taille.[6] Mais le contenu stomacal des Tritons provenant des lieux de récolte énumérés au Tableau IX prouve aussi, outre la pauvreté de la proie dans l'eau, la qualité, c'est-à-dire la monotonie de celle-ci.

On peut donc dire, à juste titre, que les eaux basses comme celles des lieux de récolte du Bükk et du mont Sátor, n'offrent à nos alpestres qu'une nourriture bien faible et uniforme. Il en va tout autrement des habitats à eau profonde, où non seulement la quantité, mais aussi la variété de la nourriture

[5] Malheureusement, parmi les animaux recueillis au ruisseau István-patak, un seul s'est prêtè à cette analyse, les autres n'ayant pas été conservés aussitôt après la capture.
[6] Pour le mettre davantage en relief, j'ai fait figurer au Tableau IX quelques jeunes exemplaires pris à terre. Leur transformation a dû se terminer peu avant la capture.

assure, en général, un milieu optimum aux Tritons qui y habitent, et dont la vie se trouve donc influencée encore d'une façon décisive par ce nouveau facteur.

Mais ce qui joue peut-être le plus grand rôle dans la vie des Tritons adultes, c'est la durée du temps passé dans l'eau. Les Tritons qui, soit volontairement, soit forcés par une circonstance quelconque, restent dans l'eau pendant une durée plus longue que la normale, ou même pendant toute l'année, subissent en général des modifications morphologiques les distinguant visiblement de ceux qui n'y restent que pendant peu de temps.

On sait que, d'ordinaire, les *alpestris* ne recherchent l'eau qu'à l'époque de l'accouplement et de la pondaison. Pendant cette période, ils revêtent une livrée de noces fort décorative et aussi une robe aquatique, c'est-à-dire il se développe chez eux une crête caudale, des lobes labiaux et une crête dorsale à bord lisse. Peu après les noces, ils quittent l'eau et vont sur terre ; à cette époque, tous leurs appendices membraneux se résorbent. Chez les Tritons restés à l'eau, il arrive souvent qu'après l'accouplement et la ponte, la crête caudale seule subsiste parmi les appendices développés pour cette période, la crête dorsale et les lobes labiaux disparaissant complètement.

Des observations relatives à ce sujet avaient été faites par WOLTERSTORFF (1901), concernant le Triton palmé (*Triton palmatus* SCHNEID., actuellement *Triturus helveticus helveticus* RAZOUMOVSKY) et le Triton italien (*Triturus italicus* PERRACA), ainsi que par MÉHELŸ (1904), sur les mâles des sous-espèces méridionales du Triton alpestre (*Triturus alpestris* LAURENTI), du Triton ponctué (*Triturus vulgaris* LINNÉ), et du Triton à crête (*Triturus cristatus* LAURENTI). Mais tandis que WOLTERSTORFF n'avait établi un rapport qu'entre le développement important de la crête caudale et la vie aquatique, MÉHELŸ avait considéré tous les appendices membraneux comme des instruments indispensables de celle-ci.

De ces deux opinions contradictoires, c'est celle de WOLTERSTORFF que je puis confirmer par mes observations personnelles.

Comme je l'ai déjà dit ailleurs, une partie seulement des Tritons recueillis aux ruisseaux Bolhás-patak et István-patak a été préparée aussitôt ou peu après la capture, le reste ayant été gardé vivant, en vue de certaines observations complémentaires. Parmi les Tritons restés en vie, quelques-uns ont été mis dans l'eau, et quelques autres dans de la mousse humide. Nous avons placé les premiers dans des bocaux d'un diamètre de 12 cm environ, où nous n'avons pas mis de plantes aquatiques. Ces bocaux ont été à moitié remplis d'eau de robinet changée tous les jours, sauf les dimanches. Nos autres Tritons ont été placés dans des bocaux de même grandeur, dont le fond fut tapissé de mousse très humide. Comme nourriture, les Tritons alpestres des deux habitats artificiels n'ont reçu exclusivement que des *Tubifex*. Par l'observation des animaux élevés ainsi dans des bocaux de même grandeur et nourris

également de *Tubifex*, mais capturés à des époques différentes, j'ai cherché à me fixer sur l'influence du milieu, et tout particulièrement sur le rôle de l'eau dans la vie de l'espèce. Mes observations poursuivies pendant un temps assez long m'avaient finalement amené aux constatations suivantes :

Les Tritons alpestres provenant des ruisseaux Bolhás-patak (Bükk) et István-patak (mont Sátor), que j'avais recueillis le 17 avril 1957, ainsi qu'entre le 20 mai et le 3 juin de la même année, s'étaient tellement transformés dans leur milieu artificiel, qu'il était presque impossible de retrouver en eux leur forme primitive. Leur corps a fortement épaissi, leur tête s'est élargie considérablement, et leur queue portait des crêtes caudales inférieures et supérieures développées à ce point, que leur hauteur dépassait celle même observée chez les *alpestris* à l'époque des noces. Ces changements morphologiques qui se présentaient chez les deux sexes, indépendamment du lieu de récolte des Tritons, ne concernaient cependant ni les lobes labiaux des animaux, ni la crête dorsale des mâles. Chez les *alpestris* originaires de nos deux montagnes, les lobes labiaux continuaient à manquer, et les crêtes dorsales des mâles, apparaissant à l'époque des noces, étaient à peine marquées pendant la plus grande partie de l'année. Celle-ci s'était même tellement résorbée, sauf à l'époque des noces, qu'on n'arrivait à distinguer que difficilement, à leur place, les petits points sombres et estompés.

Vu que, durant leur vie constamment aquatique — qui durait plus de deux ans — ni les lobes labiaux, ni la crête dorsale ne s'étaient point développés, alors que les crêtes caudales continuaient à grandir, je ne saurais pas faire mienne l'opinion de MÉHELŸ (1904). A mon avis, de tout ce qui avait été énuméré par MÉHELŸ, seule la hauteur de la queue peut être qualifiée de facteur indispensable pour la vie aquatique. Les dimensions des lobes labiaux et de la crête dorsale ne sont certainement que les signes de l'approche ou de l'écoulement du temps des noces, et leur présence ou absence n'influence aucunement la vie aquatique du Triton. Par contre, la dimension et le développement de la crête caudale influent en grande mesure sur le mode de vie de nos Tritons. La grandeur de la queue qui leur sert non seulement pour le déplacement, mais joue aussi un grand rôle au moment de la fuite devant l'ennemi et de l'acquisition de la nourriture, ne leur est point indifférente. Et ces faits prouvent que, parmi les transformations qui s'opèrent à l'époque des noces, la livrée, les lobes labiaux et la crête dorsale seuls sont des attributs de l'accouplement, la crête caudale, par contre, allant de pair avec la vie aquatique.

Naturellement, ces constatations ne sont pas seulement valables pour les différentes formes de Tritons alpestres, et peuvent aussi trouver leur vérification chez les Tritons à crête. Le *Triturus cristatus carnifex* var. *albanicus* DELY, que j'avais trouvé en Albanie et décrit comme une nouvelle variété, disposait, au moment de sa capture, le 12 août 1958, d'une queue très haute,

bien que l'époque de l'accouplement fût depuis longtemps passée. De plus, tous les autres appendices membraneux étaient déjà en train de se résorber. Ici encore, les hautes crêtes caudales étaient dues — comme je l'avais déjà démontré (Dely, 1959) — au séjour continuel dans l'eau. Nous pouvons observer des phénomènes analogues chez les *cristatus* de Hongrie, dont les appendices membraneux se résorbent progressivement, une fois les amours terminés, à l'exception toujours de la crête caudale.

Mais la vie constamment aquatique joue un rôle non seulement dans le grand développement de la crête caudale, mais aussi dans la croissance du Triton, fait prouvé par Herre (1934) aussi bien que par mes observations suivantes, portant sur des Tritons en aquarium.

Parmi des larves recueillies le 12 août 1958 dans les mares du Csemetekert, quelques-unes ont péri avant, et d'autres peu après la métamorphose. Cependant, un seul exemplaire est resté en vie longtemps après sa transformation, et n'a péri que le 12 juillet 1959. Durant ce temps, il vivait dans les mêmes conditions que les autres exemplaires élevés en aquarium. Le séjour constant dans l'eau a tellement favorisé la croissance, qu'après sa préparation il paraissait atteindre presque la grandeur d'un adulte de faible taille. Et le fait que cet exemplaire juvénile ayant atteint une longueur aussi grande (longueur totale : 69,3 mm, 40,7 + 28,6 mm) pour son âge (1 an), devait sa croissance rapide à la vie constamment aquatique, et non à l'espace étroit et à la nourriture uniforme, se trouve aussi vérifié par la croissance des petits Tritons déjà transformés que j'avais capturés à Hollóháza (László-tanya).

Comme je l'ai déjà dit précédemment, nous y avons capturé le 12 septembre 1958, dans les fissures et parmi les mauvaises herbes d'un bassin en ciment à sec, deux femelles adultes et 10 juvéniles transformés. Ils y étaient déjà à la recherche d'une retraite hivernale. Des *alpestris* que nous y avons recueillis, nous avons mis une femelle adulte et deux petits juvéniles dans un bocal de 12 cm de diamètre, le fond duquel fut tapissé de mousse arrosée de juste assez d'eau pour la garder toujours humide, mais sans que les animaux puissent nager. Là encore, nous avons nourri nos animaux exclusivement de *Tubifex*.

Chez ces Tritons vivant dans le milieu artificiel ci-dessus décrit, nous avons constaté que non seulement leur crête caudale n'a pas été plus haute que d'ordinaire, mais que nos animaux n'ont même pas atteint la grandeur des Tritons alpestre ayant continué la vie aquatique après leur transformation, et qu'ils sont encore actuellement inférieurs en longueur à ces derniers. Différence particulièrement significative, si l'on considère que les formes originaires du mont Sátor dépassent fortement celles du Bükk par leur longueur totale et par celle du corps, et que les larves recueillies dans les mares du Csemetekert n'avaient pas encore atteint leur transformation totale au moment de la capture des juvéniles de Hollóháza.

Ces observations font encore clairement voir, combien la vie aquatique peut aussi influencer le développement des formes en question. Et si l'on considère, avec quelle rapidité nos *alpestris* peuvent s'habituer à un milieu artificiel et y réaliser leurs changements morphologiques, il paraît juste de supposer que nos Tritons peuvent aussi s'adapter à tous les facteurs agissant dans un milieu naturel, et que le degré et la qualité de leur adaptation se traduisent aussi par la morphologie de la population vivant à un lieu de récolte donné. D'où il résulte que, chaque grand territoire uni et homogène pouvait donner naissance, à la longue, à des formes différentes de Tritons alpestres, dont les sous-espèces connues devaient sans doute se former aussi sous l'influence du milieu. Quant à la question de savoir comment, et par quels moyens cette transformation s'est opérée, on ne saurait guère tenter d'y répondre pour le moment. Il y a, en effet, des lieux de récolte (en Grèce, en Yougoslavie), où les Tritons alpestres n'ont encore été étudiés que du point de vue morphologique, et un bon nombre d'autres territoires (la France, l'Albanie, la Bulgarie, certaines contrées de la Roumanie, la Tchécoslovaquie, la Pologne, etc....) où ils n'ont pas été soumis à des recherches systématiques détaillées. Or, sans examens ostéologiques, et basée sur des matériels incomplets, l'étude des problèmes phylogénétiques ne saurait aboutir qu'à des conclusions erronées. D'après les résultats des recherches morphologiques et ostéologiques, il paraît en tout cas certain que la formation des sous-espèces connues et étudiées jusqu'à présent est due en grande partie à l'influence des divers facteurs du milieu, et que la plupart d'elles doivent donc être comsidérées comme des sous-espèces oecologiques.

Conclusions

L'ouvrage précédent de l'auteur, paru sous le titre : »Examen du Triton alpestre (Triturus alpestris Laurenti) spécialement en vue des populations de la Hongrie et des Carpathes«, ainsi que la présente étude, sont consacrés à l'examen des formes du Triton alpestre [*Triturus alpestris* (LAURENTI)]. Ces deux travaux se complétant organiquement aboutissent aux constatations suivantes :

1. En dehors de la sous-espèce typique [*Triturus alpestris* (LAURENTI)], on connaît jusqu'à présent 6 sous-espèces, 1 variété et 2 formes du Triton alpestre. De presque tous les endroits où l'on a étudié l'animal au point de vue systématique, on a donné la description d'une nouvelle sous-espèce, ce qui prouve la grande faculté d'adaptation de l'espèce à son milieu.

2. Les *alpestris* découverts aux nouveaux lieux de récolte de la Hongrie et du bassin des Carpathes ne sauraient s'identifier avec les sous-espèces connues jusqu'ici de la littérature, et de plus, les Tritons alpestres du Bükk,

du mont Sátor et de la Sinaïa se montrent différents les uns des autres. Ils représentent des sous-espèces nouvelles pour la science.

3. Les nouvelles sous-espèces peuvent bien se distinguer l'une de l'autre par leurs caractères morphologiques suivants : longueur totale et longueur du corps, longueur de la queue, distance entre les deux membres, distance entre le museau et le pli gulaire, distance entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur, longueur du membre antérieur, largeur de la tête.

4. Les écarts dans les mensurations des nouvelles sous-espèces sont aussi vérifiés par les calculs de variations statistiques :

a) L'espèce typique et la sous-espèce de la montagne du Bükk diffèrent l'une de l'autre par tous les caractères (mesures) examinés, et dans tous ces écarts — excepté la longueur de la queue des femelles, où le *P* était au-dessous de 5%, — le rôle du hasard n'était même pas de 1%.

b) Parmi les mesures de l'espèce typique et de la forme de la Sinaïa, les différences portaient sur la distance entre les deux membres, la distance entre le museau et le pli gulaire, et celle entre le coin antérieur de l'oeil et le membre antérieur.

c) Entre l'espèce typique et la sous-espèce du mont Sátor, les différences se limitaient à la distance mesurée entre les deux membres et à celle séparant le museau du pli gulaire.

d) Les femelles de la montagne du Bükk et celles du mont Sátor présentent des différences constantes de tous les caractères, excepté la distance entre le museau et le pli gulaire.

e) Les mâles du Bükk et de la Sinaïa présentent également une différence marquée, sauf en ce qui concerne la longueur du corps et la distance entre les deux membres.

5. Les nouvelles sous-espèces peuvent se différencier aussi au point de vue ostéologique, premièrement par la structure du crâne :

a) En ce qui concerne la longueur et la largeur du crâne, les Tritons alpestres d'un même lieu de récolte ne montrent qu'une oscillation minime, et les différences existant entre chaque sous-espèce constituent des traits caractéristiques.

b) La forme de certains os de la région olfactaire et de la région otique permet de caractériser quelques sous-espèces.

c) La forme des vésicules acoustiques constitue, chez les nouvelles formes, un bon caractère distinctif.

d) La forme du crâne, ainsi que le rapport de la dimension du crâne cérébral et du crâne facial présentent des différences importantes chez certaines sous-espèces.

e) La limite de l'extension de l'intermaxillaire vers les voméro-palatins, et la forme de la ligne dentée voméro-palatine sont stables à l'intérieur du même lieu de récolte d'une sous-espèce.

6. Les trois formes trouvées sur le territoire du bassin des Carpathes ont chacune leur aire indépendante, et peuvent donc être qualifiées de sous-espèces.

7. Le *Triturus alpestris alpestris* var. *winterli* SOCHUREK ne peut probablement pas être considéré comme une variété indépendante, et doit donc être traité, en attendant, comme une »forme« [*Triturus alpestris alpestris* (LAURENTI) forma *winterli* SOCHUREK].

8. L'ancienne dénomination de la sous-espèce *Triturus alpestris veluchiensis* WOLTERSTORFF (*Triturus alpestris graecus* WOLTERSTORFF) n'est pas valable, deux noms d'espèces identiques ne pouvant pas être utilisés à l'intérieur de même genre. Quant à la forme elle-même, elle peut être qualifiée de sous-espèce, contrairement à l'affirmation de WERNER.

9. D'après les résultats des recherches systématiques de l'auteur, on connaît, en dehors de la forme typique [*Triturus alpestris alpestris* (LAURENTI)], les 9 sous-espèces et 3 formes suivantes du Triton alpestre. Sous-espèces : 1. *Triturus alpestris apuanus* (BONAPARTE), 2. *Triturus alpestris bükkiensis* DELY, 3. *Triturus alpestris carpathicus* DELY, 4. *Triturus alpestris cyrêni* WOLTERSTORFF, 5. *Triturus alpestris lacus-nigri* (SELISKAR & PEHANI), 6. *Triturus alpestris montenegrinus* RADOVANOVIĆ, 7. *Triturus alpestris reiseri* (WERNER), 8. *Triturus alpestris sátoriensis* DELY, 9. *Triturus alpestris veluchiensis* WOLTERSTORFF. Formes : *Triturus alpestris alpestris* (LAURENTI) forma *winterli* SOCHUREK, *Triturus alpestris lacustris* forma *metamorf* (SELISKAR & PEHANI), *Triturus alpestris lacustris* forma *neoten* (SELISKAR & PEHANI).

10. Le Triton alpestre habite l'Europe centrale et méridionale. On le trouve d'ordinaire dans les régions montagneuses (de 600 à 2700 m), mais il se rencontre aussi dans les contrées plus basses, et même dans les plaines.

11. Dans les régions montagneuses, le Triton alpestre vit toujours seul, tandis que dans les régions plus basses, il vit ensemble avec des espèces voisines. Sa cohabitation avec d'autres espèces ne signifie pas une association au sens coenologique, mais une simple coexistence.

12. On rencontre le mâle et la femelle du Triton alpestre toujours ensemble. L'animal ne quitte pas pour longtemps le milieu auquel il est habitué, et en cas de son éloignement provisoire, il ne s'en va jamais seul.

13. On trouve ordinairement un mâle en compagnie de deux femelles, et il n'est donc pas impossible qu'il s'agisse, chez les Tritons alpestres, d'une forme plus évoluée de la vie en commun.

14. L'accouplement et la pondaison des Tritons alpestres ont lieu dans chaque pays à des époques différentes.

15. La larve de la sous-espèce de la montagne du Bükk diffère, dans une certaine mesure, des formes larvaires communiquées jusqu'à présent dans la littérature. Chez les Tritons de Hongrie, l'état néoténique n'a pas encore été constaté.

16. Parmi les facteurs du milieu, l'eau est le plus important au point de vue de la formation des sous-espèces. La composition chimique de l'eau n'a d'influence que sur les animaux non transformés, mais ne détermine pas la présence ou l'absence dans l'eau des Tritons alpestres adultes.

17. La vie des Tritons adultes dépend surtout de la profondeur de l'eau, de la formation de la berge et de la durée du temps passé dans l'eau.

18. Les eaux basses et temporaires forcent les larves des Tritons alpestres à accélérer leur métamorphose, et hâtent l'accouplement des animaux adultes. La température de l'eau influe à son tour sur la transformation des formes en développement.

19. La vie aquatique continuelle favorise non seulement le développement intense de la crête caudale, mais aussi la croissance des Tritons.

20. Les examens du contenu stomacal prouvent que les Tritons engloutissent sans choix n'importe quel animal mouvant de petite taille.

21. Contrairement à des constatations plus anciennes, la crête dorsale et les lobes labiaux, agrandis à l'époque des noces, ne sont pas les conséquences indispensables de la vie aquatique, mais seulement des transformations favorisant l'accouplement qui disparaissent, même si l'animal continue à rester dans l'eau.

22. Les Tritons alpestres s'adaptent particulièrement bien à leur milieu, et cette faculté d'adaptation se manifeste souvent aussi par des modifications morphologiques. La plupart des formes connues des Tritons alpestres doivent donc être nettement considérées comme des sous-espèces oecologiques.

LITTÉRATURE

Je donne ci-dessous la liste des ouvrages utilisés pour la deuxième partie de mon étude. Les autres ouvrages concernant les Tritons alpestres figurent dans la bibliographie ajoutée à la partie précédente.

1. Aellen, W. & Perret, I. L. (1953): Sur la répartition actuelle des Reptiles et Amphibiens dans le Canton de Neuchâtel. — Bull. Soc. Neuchât. Sci. Nat., **76**, p. 99—109.
2. Bayger, J. A. (1909): Die Reptilien und Amphibien Galiziens mit Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung. — Kosmos Lwow, **34**, p. 263—285.
3. Bedriaga, I. (1896): Die Lurchfauna Europas. II. Urodela. — Bull. Soc. Nat. Moscou, **4**, p. 393.
4. Bolkay, I. (1924): A List of the Amphibians and Reptiles, preserved in the Bosnian-Hercegovinian Land-Museum, with morphological Notes. — Mem. of Serbian Roy. Acad., **61**, p. 1—37.
5. Bonaparte, C. L. (1832—1841): Iconografia della Fauna Italica. Tomo II. Amfibi. — Roma.
6. Călinescu, R. J. (1931): Contribuţiuni sistematice şi zoogeografice la studiul amphibelor şi reptilelor din Romania. — Mem. Sect. Şti. Acad. Romane Bucureşti, **7**, p. 119—291.
7. Cyrén, O. (1929): Herpetologische Beobachtungen aus Spanien und Portugal. — Bl. Aquar. Terrar., **33**, p. 207—210.
8. Dely, O. G. (1954): Folgerungen aus der Gegenwart gewisser »dependenter« Arten auf die Zusammensetzung der Herpetofauna. — Ann. Biol. Univ. Hung., **2**, p. 41—46.
9. Dely, O. G. (1959): Examen du Triton alpestre (Triturus alpestris Laurenti), spéciale-

ment en vue des populations de la Hongrie et des Carpathes. — Acta Zool. Hung., **5,** p. 255—315.
10. DELY, O. G. (1959/a): Contributions nouvelles à la connaissance des Tritons à crête (Triturus cristatus Laurenti). — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **51,** p. 443—450.
11. DÜRIGEN, BR. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. — Magdeburg, pp. 676.
12. FEJÉRVÁRY, G. (1917): Zur herpetologischen Fauna des Rax- und Schneeberggebietes. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, p. 168—191.
13. FEJÉRVÁRY, G. (1920): Liste des Batraciens et Reptiles recueillis dans la Vallée du Haut-Rhône. — Bull. de la Soc. Vaud. des Sci. Nat., No. 198, p. 187—193.
14. FEJÉRVÁRY, G. (1923): Über die von Dr. A. Pongrácz in Polen gesammelten Amphibien und Reptilien. — Arch. Naturg., **89,** A. 4, p. 1—35.
15. FEJÉRVÁRY, G. (1923/a): Note préliminaire sur le lézard vivipare (Lacerta vivipara Jacqu.) de la grande plaine hongroise. — Ann. hist. - nat. Mus. Hung., **20,** p. 166—171.
16. FEJÉRVÁRYNÉ, LÁNGH, A. (1917): Beiträge zur Herpetologie Nordungarns. — Ann. hist.-nat. Mus. Hung., **15,** p. 283—291.
17. FEJÉRVÁRYNÉ, LÁNGH, A. (1944): Adatok Erdély herpetologiájához (in: Resultates Explorationum Faunae Hungaricae). — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **1,** p. 88—96.
18. FILIPPI, F. (1861): Sulla larva del Triton alpestris. — Arch. per la Zool. Anat. e la Fisiol. Genova, spec. p. 206.
19. GEBHARDT, A. (1932): Ökologiai és faunisztikai vizsgálatok a Zenoga medencében. — Állatt. Közlem., **29,** p. 42—59.
20. GISLÉN, T. & KAURI, H. (1959): Zoogeography of the swedish Amphibians and Reptiles with notes of their Growth and Ecology. — Acta Vertebratica, Stockholm, **1,** p. 206—397.
21. HERRE, W. (1932): Zur Anatomie von Neurergus crocatus Cope. — Zool. Anz., **100,** p. 317—326.
22. HORBULEVICZ, L. (1927): Die Verbreitung der Bombinator und Triton-Arten in Bereiche der Bezirke Sambor. Drohobycz, Stryj (Kleinpolen). — Bull. intern. Ac. Polen. 1—2, p. 87—111.
23. KAMMERER, P. (1899): Die Reptilien und Amphibien der Hohen-Tatra. — Mitt. d. Sect. f. Naturk. d. Ö. T. C., p. 46—50.
24. KARAMAN, ST. (1921): Beiträge zur Herpetologie von Jugoslavien. — Glasnik Naravolsdrutzt., **33,** p. 194—209.
25. KARAMAN, ST. (1928): Contribution à l'herpétologie de la Jugoslavija. — Bull. Soc. Sci. Skoplje, **4,** p. 129—143.
26. KERTÉSZ, M. (1890): Nagyváradnak és vidékének állatvilága. — in BUNYITAY, I.: Nagyvárad természetrajza. Budapest, p. 135—245.
27. KERTÉSZ, M. (1901): Bihar vármegye természetrajza. — A jászóvári prem. kanonokrend nagyváradi főgimnásiumának 1901. évi értesítője, Nagyvárad, pp. 106.
28. KOLOMBATOVIC, J. (1881): Pesci delle acque di Spalato e Catalogo degli anfibi e rettili dei contorni di Spalato. — Prog. Ob. Realsch. Spal.
29. KOLOMBATOVIC, J. (1888): Catalogus vertebratorum dalmaticorum. — Spalato.
30. MALESEVICS, E. (1888): Losoncz környékének Reptiliái és Amphibiái. — Főgymn. Értesítő, Losonc, p. 3-35.
31. MANGOLD, O. & WAECHTER, H. (1953): Grössen- und Gewichtsbestimmungen an geschlechtsreifen Alpenmolchen (Triton alpestris, Triturus alpestris alpestris Laurenti). — Zool. Anz., **151,** p. 138—147.
32. MERTENS, R. (1925): Amphibien und Reptilien aus dem nördlichen und östlichen Spanien gesammelt von Dr. F. Haas. — Abh. Senckenberg. Ges., **39,** p. 32.
33. MÉHELŸ, L. (1895): A magyarországi farkos kétéltűek álcái. — Természetrajzi Füz., **18,** p. 149—165.
34. MÉHELŸ, L. (1897): Érettivarú gőtelárvák. — Pótfüzetek a Természettud. Közlönyhöz, **42—43,** p. 138—146.
35. MÉHELŸ, L. (1904): A Mecsek-hegység és a Kapela herpetologiai viszonyai. — Állatt. Közlem., **3,** p. 241—289.
36. MÉHELŸ, L. (1917): Reptilia et Amphibia. — Fauna Regni Hungariae, Budapest, **6,** p. 1—12.
37. MOCSÁRY, S. (1876): Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához. — Magy. Tud. Akad. Math. és Természettud. Közl., **13,** p. 131—185.
38. NIKOLSKY, A. M. (1918): Amphibia. — in: Faune de la Russie, Petrograd, pp. 309.
39. NILSSON, S. (1860): Skandinavisk Fauna. Amphibierna. — Lund. pp. 140.
40. RÖHRS, M. (1951): Über die Na Cl-Wirkung auf Larven von Triturus alpestris und Triturus helveticus. — Zool. Anz., **147,** p. 64—70.
41. SCHREIBER, E. (1875): Herpetologiaeuropaea. — Braunschweig, pp. 639.

42. Sochurek, E. (1958) : Zur Verbreitung der Schwanzlurche in Österreich (Nebst Bemerkungen über seltene Variationen). — Natur und Land, **4**.
43. Vásárhelyi, I. (1942) : Adatok a borsodi Bükk gerinces-faunájához. — Erdészeti Lapok **2—5**, p. 1—31.
44. Werner, Fr. (1922) : Reptilien und Amphibien. — in : Das Tierreich, **3**, 2, p. 80.
45. Werner, Fr. (1927) : Amphibien und Reptilien. — in : Die Tierwelt Mitteleuropas, **7**, p. 21—50.
46. Werner, Fr. (1935) : Die Kriechtiere und Lurche des Burgenlandes. — Burgenl. Heimatblätter, **4**, p. 124—126.
47. Wettstein, O. (1928) : Beiträge zur Wirbeltierfauna der kroatischen Gebirge. — Ann. Mus. Naturhist., Wien, p. 1—45.
48. Wolterstorff, W. (1901—1902) : Die geographische Verbreitung der altweltlichen Urodelen. — Verh. 5. intern. Zool. Congr., Berlin, p. 585—591.
49. Wolterstorff, W. (1925) : Katalog der Amphibien-Samlung im Museum für Natur- und Heimatkunde.—Festschrift zu der Feier des 50 Jährigen Bestehens des Museums für Natur- und Heimatkunde in Magdeburg, Magdeburg, p. 155—234.





Fig. 1—2. Habitat du *Triturus alpestris bükkiensis* DELY au ruisseau Bolhás-patak (montagne du Bükk). — *1* = Bas-fond du ruisseau, avant le pont, *2* = Partie située du côté de l'entonnoir. (Photos : O. G. DELY)





Fig 3. Habitat du *Triturus alpestris bükkiensis* Dely dans la mare du ruisseau de Csemetekert
Fig. 4. Habitat du *Triturus alpestris sátoriensis* Dely au ruisseau Ósva-patak près de Telkibánya (Photos : I. Szabó)

NEW AND RARE TINEIDS FROM THE PALEARCTIC REGION AND ONE FROM ETHIOPIA (LEPIDOPT.)

By

L. A. GOZMÁNY

(Received April 23, 1959)

During the extensive collectings of the past 100 years in Europe, the Near East and North Africa, a considerable material of Tineid moths have found their way into the Museums and private collections of Europe. The great majority of the specimens were simply pinned into their respective places as more or less well-identified Tineid taxa, or described as a new »*Tinea*« species. The situation in this regard was not dissimilar to that prevailing in some other microlepidopterous groups, as, *e. g.*, in the genera »*Gelechia*«, »*Lita*«, »*Stomopteryx*«, »*Symmoca*«, etc., with which groups other authors and I have dealt with, or are now studying, in the past few years and also recently. To borrow also in this place, for the characterization of these genera, my favourite term, coined by Prof. HERING when describing the state of affairs in the *Stomopteryx*-group, they are nothing else but a »Hexenkessel« each. They were actually the last resorts to which despairing taxonomists turned, to relegate into their new species when there was nothing else to do ; and this because we were in want of comprehensive papers or monographies on these groups, based on the examination of the relevant types.

Concerning the family Tineidae, the recent papers of PETERSEN (Beitr. z. Entom., 1957, **7**, p. 55—176, 339—379, 557—595, 596—598 ; 1958, **8**, p. 111—118, 398—430) have, at last, made order of Chaos. The time has come now for every taxonomist and collector, indeed, they are called on by PETERSEN in his papers, to revide their materials, to add further data concerning the ranges of the species, to establish on a sound basis the Tineid faunas of their respective countries, and to describe the new taxa they happen to possess. All collaborators in this family will, I believe, greet gladly PETERSEN's new contribution to the systematics of Microlepidoptera ; and will set, with renewed zest and vigor, to revaluate their materials. The Hungarian Natural History Museum also preserves a rather fine collection of Tineids from the Palearctic region, and working it out now on the basis of PETERSEN's work, I herewith submit my findings which claim interest by either adding new data to our information on rare or hardly known species, or presenting the description of new generic and specific taxa.

Nemapogon gravosaellus Petersen

Petersen described (1957, p. 72–73) this new species on the basis of female specimens only. I found two male specimens in the collection of our Museum. These too were captured in Dalmatia. The description of the male is as follows :

M a l e g e n i t a l o r g a n: Uncus broad, slightly indent medially, gnathos rather long, obliquely truncate apically (or rather aciculately pointed); apex of valva blunt, rounded ; aedoeagus with 2 sharp thorns in apical 1/3.

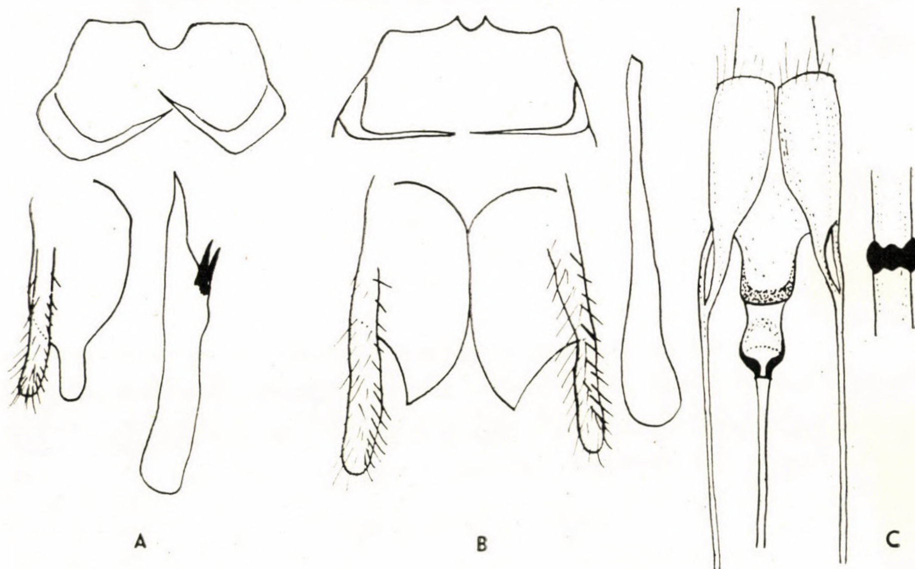


Fig. 1. — A : Uncus with gnathos, left valva, and aedoeagus ventrally of *Nemapogon gravosaellus* Petersen — B : Uncus with gnathos, valvae and aedoeagus ventrally of *Nemapogon hispanellus* sp. n. — C : Female organ of same, with ring of ductus detached, a higher magnification ; all ventrally

It stands nearest to *N. nevadellus* Car., but is unique in, and easily distinguished by, possessing two aedoeagal thorns (fig. 1: A).

Allotype male : »Sucurac, D, 25.5.24, leg. Novak« (gen. prep.: 1083) ; another male : »Zengg, Croatia, 1919. VIII. 19. leg. Dobiasch« (gen. prep.: 1085).

Nemapogon heydeni Petersen

I have a series of specimens from Hungary and Dalmatia ; these data are new for the range of the recently described species.

Nemapogon nevadellus CAR.

I have two specimens from Madrid, so the species does not range only in South Spain.

Nemapogon hispanellus sp. n.

Male genital organ: Uncus broad, sharply but finely incised apically, gnathos arms almost straight, very slender, aciculate ; valva shield-like, its apical area large, triangular with curved sides, apex sharply pointed, sacculi long ; aedoeagus elongate, slender, with no special feature (fig. 1: B). It is nearest *cloacellus* HAW., with respect to its aedoeagus, but its gnathos and valval apices are conspicuously different.

Female genital organ: Ostium calycoid, with one weakly and one stronger chitinized U-shaped areas, ductus bursae with a highly chitinized protuberant ring (fig. 1: C). It stands nearest to *N. heydeni* PETERSEN, which, however, has a flatter ostium of differently chitinized areas, subgenital plate with a circular pattern, and gonapophyses anteriores curvedly affixed instead of being elongated and straight as in the new species.

Alar expanse : 12—15 mm. Externally inseparable from the allied species (*nevadellus* CAR., *heydeni* PETERSEN, *gravosaellus* PETERSEN).

Holotype male : »Hispania, Prov. Madrid, VII. 1924, leg. ESCORIAL« (gen. prep : 1088) ; Allotype female : »Hispania, Chiclana, 1912, IV—V, leg. KORB« (gen. prep.: 1090) ; 3 male and 1 female Paratypes also from Spain, caught from May till August (gen. prep.: 1073, 1091, 1150).

Nemapogon hungaricus sp. n.

Male genital organ: Uncus broadly indentate, gnathos long, somewhat bent apically, slender, aciculately terminating ; valval apex bluntly pointed, here with a conspicuously stronger chitinization, saccus extraordinarily long ; aedoeagus almost twice as long as unfurled organ, with no cornuti, but bifurcate from almost middle on, vesica well recognizable, lateral arm like a willow-leaf, much flattened, slightly undulating (fig. 2: A). Concerning gnathos, it stands nearest to *albipunctellus* HAW.; regarding valva and aedoeagus, to *gliriellus* HEYD.; as for bifurcation of aedoeagus, to *laterellus* THNBG. Externally, it belongs to the *granellus*-group.

Alar expanse : 11—14 mm. As far as appearances are concerned, it is inseparable from the above mentioned taxa (*nevadellus* CAR., *hispanellus* GOZM., *heydeni* PETERSEN, *gravosaellus* PETERSEN, or the lighter coloured *granellus* L. specimens).

The new taxon seems to be a characteristic species of *lanuginous*-oak shrubs on karstic substrates (*Quercetum pubescentis-Festucetum sulcatae* mosaic

complex) in Hungary. It was caught in such plant associations near Budapest, Pécs (Mts. Mecsek). It will probably occur also in the Karst, and maybe also near Vienna, Austria, in similar localities, on highly insolated dolomitic hills (the microlepidoptera community of this association may further be character-

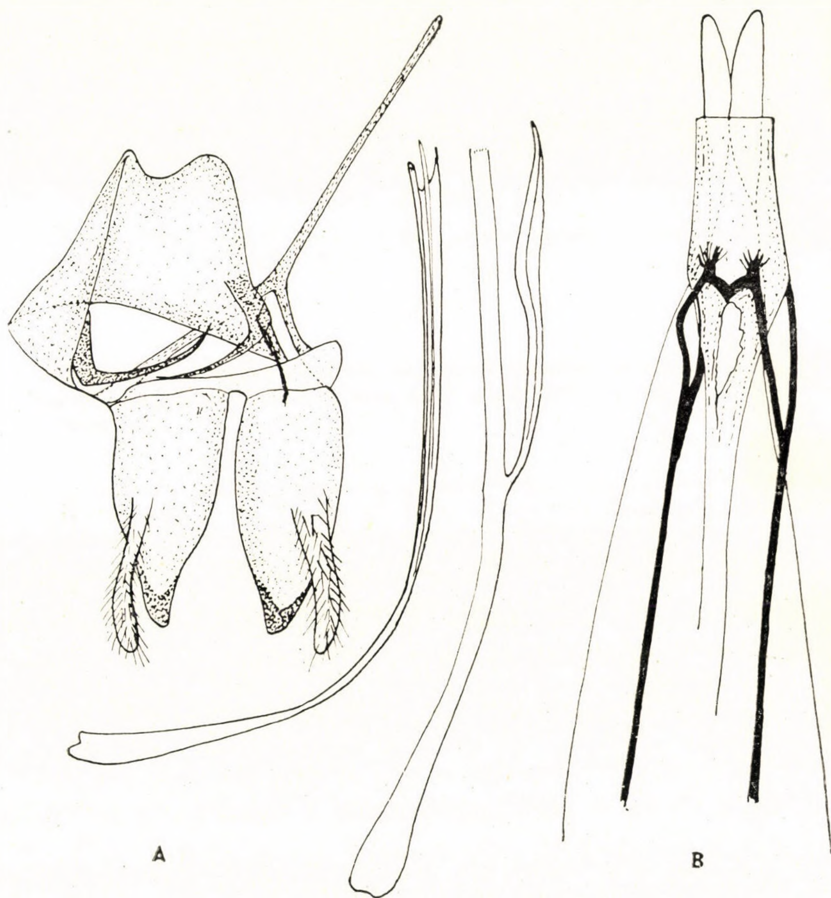


Fig. 2. — A : Male genital organ, opened, latero-ventrally of *Nemapogon hungaricus* sp. n., also aedoeagus of same, ventrally and laterally, identical size — B : Female genital organ of *Neurothaumasia africana* sp. n., ventrally

ized, among others, by *Metasia ophialis* Tr., *Agonopteryx preissleckeri* Rbl., etc.).

Holotype male : »Hársbokorhegy, Budakeszi, 31 July 1952, leg. Bajári« (gen. prep.: 1146) ; 20 Paratypes from same locality, from 24 July till 15 August, leg. Bajári, Gozmány, Kovács ; and 1 Paratype from »Pécs, 23 August 1949, S. Hungary, leg. Gergely« (gen. prep.: 1144). There is no female specimen known.

Neurothaumasia africana sp. n.

F e m a l e g e n i t a l o r g a n : Subgenital plate very weak, gonapophyses anteriores elongately forked, twice bent above introitus vaginae, here with two strongly haired apical protuberances (fig. 2: B). The shape of the female organ as well as the external appearance of the species relegate it to the genus *Neurothaumasia* LE MARCH., but until a male is found, the relegation is still provisory. My specimen cannot be the female sex of either *ragusaella* WCKE. (though labelled as »*Tinea ragusaella* WCK. (var.)« in REBEL's handwriting), nor *roeweri* AMSEL (light brownish) ; or again *geratocoma* WLSGHM., a species similar to *Reisserita haasi* RBL., therefore unicolorous.

Alar expanse : 15 mm. Head and thorax dirty whitish, basic color of forewings a somewhat shining white ; pattern fawnish red (a light brown mixed with golden yellow) consisting of three markings : base wholly covered by this color, a broad and almost straight strip from costa to dorsum at 1/2, and a large preapical, subtriangular blotch, with its tip at end of cell, extending above to end of costa and below to tornus. Ciliae white. Hind wing grey, ciliae whitish yellow. Pattern somewhat resembling that of *ankerella* MN., yet much more restricted.

No male specimen known.

Holotype female : »Tunisia, Lac Sedjoumi, 1913. VI. 2« (gen. prep.: 1148).

Reisserita haasi RBL.

I have two specimens from Spain : Murcia, Alberca ; and Alhama de Murcia, from June and July, captured by P. COMA, and A. SCHMIDT.

Reisserita australis sp. n.

M a l e g e n i t a l o r g a n : Uncus deeply incised, gnathos sharply bent, aciculately pointed ; valva broad at base, evenly if projectively rounded apically, a broadly arched sinus with a small tooth on its apical end dorsally ; aedoeagus slender, straight, with two linear cornuti strongly chitinized and expanded terminally (fig. 3: A). It stands nearest to *R. zernyi* PETERSEN, but its valval shape is subquadrangular, sinus very shallow, cornuti of aedoeagus consisting of three spines.

No female specimen known.

Alar expanse : 14—17 mm. Head, thorax yellowish brown ; ground color of fore wings a deeper, more saturated brownish yellow than that of *R. chrysopterella* HS., no pattern ; ciliae brownish grey. Hind wing with ciliae grey.

Holotype male: »Hispania, Prov. Madrid, 1923, VIII. leg. ESCORIAL« (gen. prep.: 1063); 1 Paratype male with the same data.

Fermocelina mauritanica BAK.

I have a male specimen from Tunisia (Djedeida), captured on 31 May, 1913 (gen. prep.: 1059).

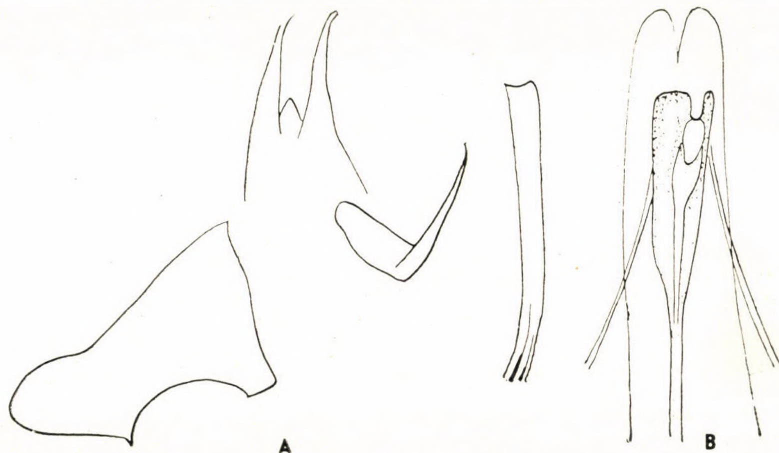


Fig. 3. — A: Uncus, left valva, right gnathos, and aedoeagus of *Reisserita australis* sp. n., ventrally — B: Female genital organ of *Tinea exquisita* sp. n., ventrally

Tinea exquisita sp. n.

Female genital organ: Subgenital plate deeply incised medially, ostium with flattened tip, with a rounded indentation medially, introitus well visible, ductus immediately beneath it somewhat dilated, then narrow, short, bursa copulatrix elongated, with no signa (fig. 3: B). It stands nearest to *T. basifasciella* RAG., but ostium and preductal parts of this latter different, with also some minute cornuti present in bursa. In this genus only *T. columbariella* WCK. is destitute of bursal signa.

No male specimen known.

Alar expanse: 12 mm. Head, thorax yellowish brown; basic color of fore wings a light yellowish brown with some small brownish irroration along margins and in apical area; wing with a rather strong silky shine; pattern brownish grey, consisting of three pairs of rounded spots: first pair at base (one spot in base, one on dorsum), second pair at 1/2 (one spot in cell, one in plical fold), third pair at 2/3 (at end of cell, usually confluent); ciliae whitish

grey. Hind wings whitish grey, almost hyaline, translucent. The similar but darker *pellionella* L. and *columbariella* WCK. have fewer and sometimes evanescent or even missing spots.

Holotype female : »Croatia, Zengg, 1918. VIII. 6. leg. DOBIASCH« (gen. prep.: 1149) ; 2 female Paratypes of same locality, 6 VIII, 1918, and 20 VII, 1917, respectively.

Monopis nigricantella MILL.

I have a specimen of this ?species, from Tunisia (Ain Draham), 1913. IX. 12 (a rather late date!), but, the same as PETERSEN (1957, p. 170), I also cannot distinguish it from the female sex of *imella* HBN. It could even be a third species. Externally, it closely resembles a dark *imella* HBN. specimen.

Infurcitinea captans sp. n.

Male genital organ: Uncus long, its top truncate, sides almost parallel ; transtilla pointed, slender ; valva elongate, cleft to its base into a slender upper and a broad lower part ; upper part tapering to a sharp point, bearing a fan-like group of hairs ; lower part spatulate, with a sharp apical thorn, ornamented with an oblique comb of strong hairs ; vinculum quadrangular, with almost absent saccus arms ; aedoeagus sinuous, its distal end bulbous, proximally sickle-like but only slightly arched (fig. 4: A). Utterly dissimilar to any other related species, resembling as regards valval shape but superficially *marcunella* RBL.

No female specimen known.

Alar expanse : 8—10 mm. It closely resembles *roesslerella* HEYD. but is much lighter, its whitish basic color more conspicuous, since its dark pattern is less extensive. Hind wings whitish grey and not grey.

Range : Carniolia, Bosnia, Dalmatia.

Holotype male : »Carniolia, Wippach, 1909, VI. 15, coll. KRONE (gen. prep.: 1097)« ; 8 Paratypes : 3 from same locality »1907, VI. 19, 25 ; 1909. VI. 21« ; 4 from »Bosnia, Prolog. pl. 1100 m, 28.7.1929, leg. NOVAK« (gen. prep.: 1098) ; 1 from »Zengg, Croatia, 1918. VI. 6. leg. DOBIASCH« (gen. prep : 1099).

The species seems to inhabit karstic or dolomitic mountainous ranges.

Infurcitinea minuscula sp. n.

Male genital organ: Uncus rather short, transtillae spatulate, large, valva with a long and slender costal arm, tapering to a rounded tip bearing a strong cluster of stiff hairs, dorsal arm short, evenly rounded, valva

basically broadest; vinculum narrow, saccus arms long; aedoeagus bi-cleft to two aciculate and divergent prongs, opaquely fused in middle only partially chitinized (fig. 4: B). Concerning varval shape, nearest to *ignicomella* HS., but valva longer and narrower; also aedoeagus different.

No female specimen known.

Alar expanse: 8 mm. Head, thorax, basic color of fore wings a light yellowish grey, with a rather dense brownish irroration, condensing into a

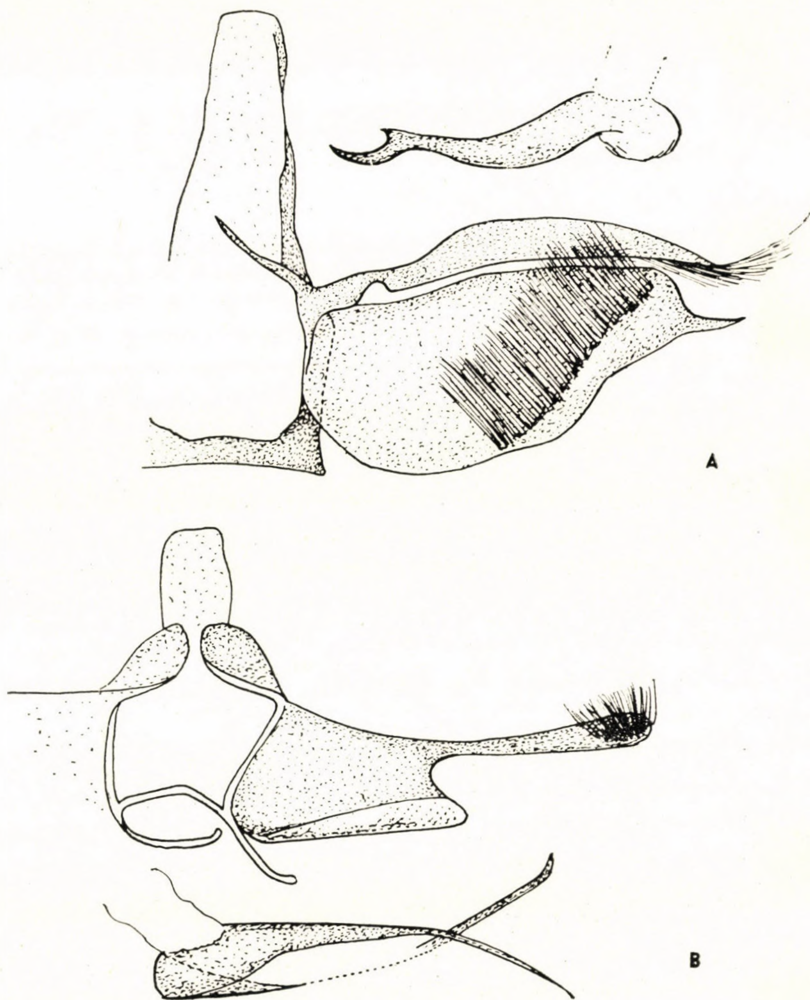


Fig. 4. — A: Male genital organ (left side omitted) of *Infurcitinea captans* sp. n., ventrally — B: Male genital organ (left side omitted) of *Infurcitinea minuscula* sp. n., ventrally. Aedoeagus removed in both cases, of identical size

larger spot at end of cell. Hind wings transparent, whitish grey. It rather resembles *Ateliotum parietariellum* HS., or *Lichenovora nigripunctella* HAW., with a much diluted and obscure pattern.

Holotype male: »Hispania, Chiclana, 1912, VI—VII., leg. KORB« (gen. prep.: 1133).

Infurcitinea atrifasciella STGR.

I have a male specimen from Spain (Prov. Madrid, VIII. 1923, leg. ESCORIAL).

Catabola abscondita sp. n.

Male genital organ: Uncus but slightly sinuous, with no dorsal or lateral protuberances; valva subtriangular; aedoeagus with an evenly arched strong horn extending inwards, vesical end rather long (fig. 5: A—C). Owing to the smooth uncus, it belongs to the *biskraella*-group, but differs from *biskraella* RBL. by the shape of the valva and the longer vesical end, as well as by the sinuous uncus; from *aegyptiella* RBL. by the lack of the lateral excrescences on the uncus and the evenly arched (not dorsally broken) aedoeagal thorn.

No female specimen known.

Alar expanse: 16—17 mm. Head black, thorax brownish. Basic color of forewings a light (somewhat rufous) brownish yellow (ochreous); edge of costa with a very fine black line from base to 1/3; wing surface with a greasy shine. Hind wing an almost translucent light yellowish grey. It differs from all allied taxa by the yellowish tinge of the fore wings.

Holotype male: »Tel-Aviv (Düne), 24.7.30, leg. W. EINSLER«, coll. AMSEL (gen. prep.: 1049); 1 Paratype male from same locality, 17.9.30; 1 other from Tripolitania, »Jefren, 16. VII. 1935, leg. A. FIORI« (no abdomen, possibly another species, but wholly agreeing externally with the types).

Catabola zernyi PETERSEN

I have two specimens from »Tunisia (Ain Draham), 12. IX. 1913« (gen. prep.: 1068), and 26. XI. 1913. The range of the species is thereby extended from Morocco to also Tunis.

Catabola agenjoi PETERSEN

I possess a long series (23 specimens) from Spain.

Petersenia gen. n.

Uncus an antler-like structure, tegumen and vinculum fused to a barrel-like shape, valvae long and slender, dactyloid, strongly hairy, aedoeagus of an Episcardid shape.

The new genus belongs to the series of genera intermediate between *Catabola* Durr. and *Episcardia* Rag. (*Lazocatena* Gozm., *Sphallesthasis* Gozm.). They are all constructed on more or less the same basic principles, but the structure of the organs of the individual genera is still so different that it forbids the relegation of either genus to *Catabola* Durr., or *Episcardia* Rag.

Generotype : *P. perplexa* sp. n.

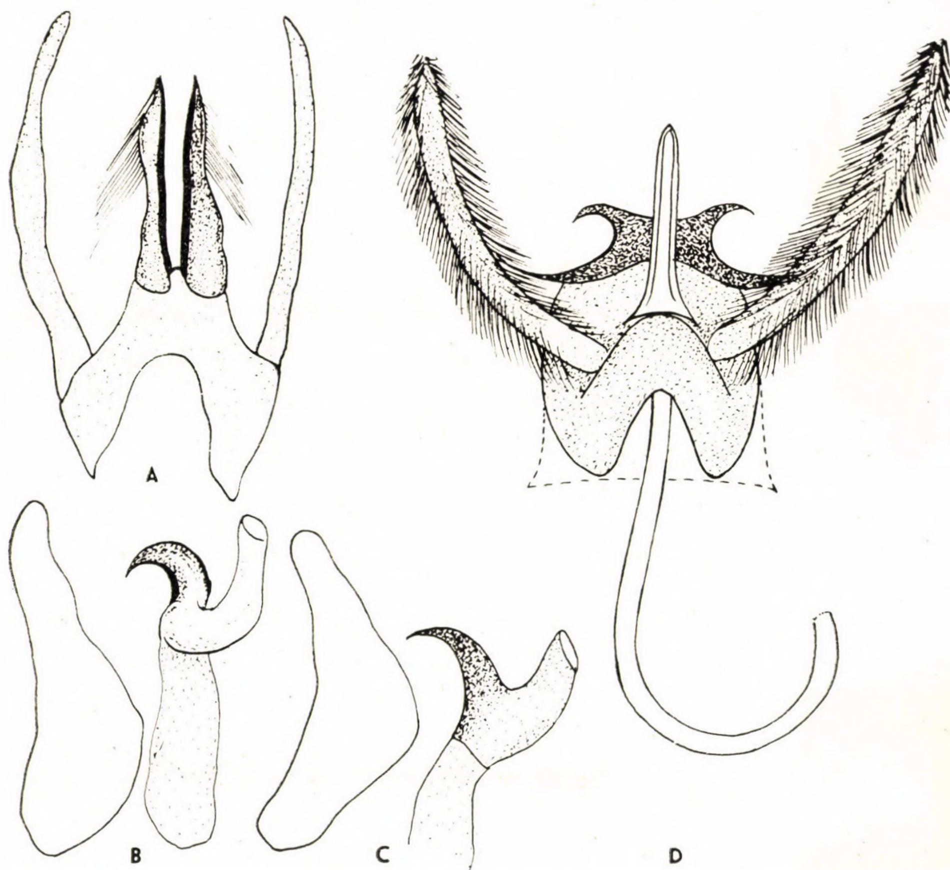


Fig. 5. — A : Uncus, tegumen and valvae of *Catabola abscondita* sp. n., ventrally — B : Left valva and aedoeagus of same latero-ventrally — C : Same parts, laterally — D : Male genital organ of *Petersenia perplexa* sp. n., ventrally. Dotted line designates outline of vinculum when pressed in slide

Petersenia perplexa sp. n.

Male genital organ: Uncus deeply emarginate laterally on both sides, resulting in two pairs of horns or long thorns (antler-like), aciculate terminally ; gnathos absent, tegumen very broad and high, fused with broad vinculum to a barrel-shape (flattening to a quadrangular plate in slide), valva long, slender, dactyloid, very densely haired, aedoeagus sword-like, affixed immovably (in slide) on top of vinculum (fig. 5: D). Highly dissimilar to any related forms, not to be confused with any.

No female specimen known.

Alar expanse : 18—23 mm. Head light yellow, collar black, thorax and abdomen brownish. Basic color of fore wings a rich violaceous brown, with a greasy shine ; costa with a very fine black line. Ciliae greyish. Hind wings light greyish brown. It somewhat resembles *Episcardia violacella* RBL., and *caerulipennis* ERSCH., but the genital structure is utterly different.

Holotype male : »Morocco, Great Atlas, Tenfecht, 3000—4000 ft ; Dry season, at light, 30. IV—1. V. 1927, leg. LE CERF et TALBOT«; 4 Paratypes : 2 of same locality ; 2 from »Morocco, Great Atlas, Sinis, 2800 ft, dry season, at light, on plateau, 6. V. 1927, leg. LE CERF et TALBOT« (gen. prep.: 1066).

Myrmecozela parnassiella RBL.

I have a specimen of this rare species from Graecia, Attica, 1896, leg. KRÜPER (gen. prep.: 1070).

Myrmecozela ethiopica sp. n.

Male genital organ: Valva long, broad, with three sharp teeth on external margin ; aedoeagus very long, recurved, with no cornuti (fig. 6: A). The exact position and shape of valval thorns distinguishes the new taxon from any related species ; it resembles most closely *parnassiella* RBL., but its valva is narrower, the thorns placed otherwise (PETERSEN, 1957, p. 579).

No female specimen known.

Alar expanse : 21—24 mm. Head, thorax, and basic color of fore wings a rich and deep ochraceous, with some grey (but almost invisible) suffusion ; no pattern ; ciliae of same color. Hind wings a dark brownish grey, ciliae ochraceous. Abdomen brownish yellow. Antennae ochraceous. The only species (known to me) of a similar, though much lighter and somewhat shiny coloration, is *ochraceella* TGSTR.

Though the species does not range in the Palearctic region, I do not want to miss the opportunity to describe this fine new *Myrmecozela* species.

Holotype male : »Abyssinia, Tshertsher, 1911. X. leg. Ö. Kovács« (gen. prep.: 1075) ; 4 Paratypes from »Abyssinia, Marako, 1912. III. leg. Ö. Kovács« ; and 1 Paratype from »Abyssinia, Harrar, 1911. VI. 8. leg. Ö. Kovács«.

Myrmecozela diacona Wlsghm.

I have a doubtful specimen (without abdomen) from »Algerie, Hassi Babah, Mai 1936, *Myrmecozela diacona* Wlsghm.« The labels bear the handwriting of De Joannis.

Episcardia (?) incerta sp. n.

Female genital organ: Subgenital plate broad, but short, ostium narrow, highly chitinized, apophyses anteriores forked, ductus very

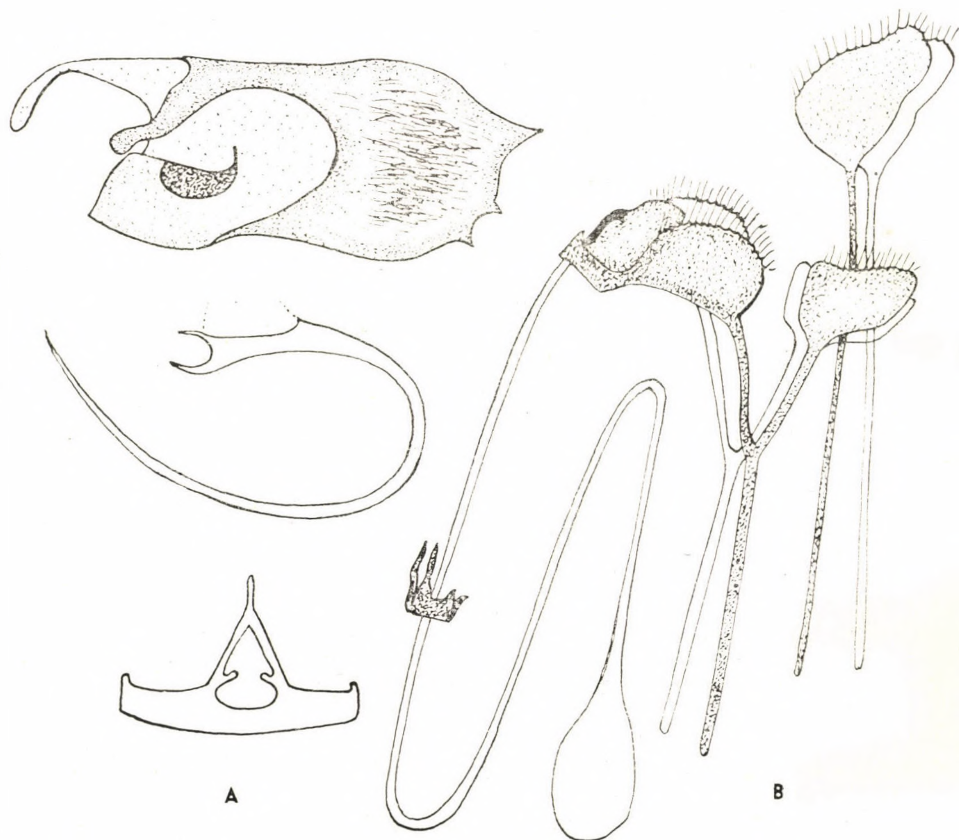


Fig. 6. — A : Parts of male genital organ of *Myrmecozela abyssinica* sp. n. : right valva ventrally, aedoeagus laterally, uncus and tegumen dorsally — B : Female genital organ of *Episcardia* (?) *incerta* sp. n., laterally

long, with a crown-like chitinous ring at 1/3 its length, bursa small, with no signa (fig. 6: B). The structure of the female organ places the new species into the genus *Episcardia* RAG., or into one of its allied genera ; until the discovery of the male, the relegation must be provisory. The shape of the subgenital plate and the chitinous ring of the ductus bursae distinguish it sufficiently from all *Episcardid* taxa.

No male specimen known.

Alar expanse : 15 mm. Externaly, it is almost indistinguish able from a large *Tineola bisselliella* HUMMEL specimen. For a *bisselliella* HUMMEL, it is too large, for an *Episcardia* RAG. species, rather too small. The specimen also has a very strong silky shine.

Holotype female : »Spain, Murcia, Alberca, VI. 1927, leg. et coll. P. COMA« (gen. prep.: 1130).

Rhodobates mauretanicus PETERSEN

I have three specimens from Tripolitania, »Jefren, II. 1935, leg. A. FIORI« (gen. prep.: 1077).

All type specimens are deposited in the Microlepidoptera Collection of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

TAXONOMICAL STUDIES ON THE YELLOW WAGTAILS OF HUNGARY (MOTACILLA FLAVA L.)

THE OCCURRENCE IN HUNGARY OF MOTACILLA FLAVA PERCONFUSA GRANT ET PRAED

By

L. HORVÁTH

ZOOLOGICAL DEPARTMENT OF THE HUNGARIAN NATIONAL MNSEUM, BUDAPEST

(Received September 1, 1959)

A. KEVE (E. KLEINER) had shown [10] in 1935 that the nominate form of the yellow wagtail breeds in Hungary and that the following four subspecies occur yet in our home fauna : the northern *thunbergi* (a migrant), the south-western *cinereocapilla*, the southern *feldegg* and the eastern *dombrowskii*, whose vagrant specimens show up even in their nesting time in Hungary.

In the volume of birds of the Fauna Hungariae, published in 1958, it was the present author who worked out the wagtails, on the basis of the above-cited work of KEVE and the other relevant publications of foreign authors [9].

The Ornithological Collection of the Museum disposes of a fine yellow wagtail (*Motacilla flava* L.) material which allows a thorough taxonomical study, both from the points of view of the number of specimens and the distribution of the collecting localities. The number of springtime specimens in a mating plumage, concerning adult males, is 25, that of adult females 7. These originate from the most diverse parts of the country. There are specimens or smaller series from Eastern, Central and Western Hungary, that is, from the southern, central and northern areas of the country.

The cognizance of the fact that more than one subspecies breed in adjacent countries and that we were already successful in showing several transient subspecies in Hungary, incited me to make a meticulous taxonomical study of our yellow wagtail material. My interest was further increased by the circumstance that there were shot in Hungary subspecies even in the main breeding period, animals which nest in the neighbouring states. Furthermore, there were not infrequently obtained specimens which proved to be crosses between the home nominate species and a subspecies breeding in some adjacent country. Finally, I was further encouraged to study the species in question in the hope that I may perchance happen on specimens which represent mutations occurring occasionally in this species (PETERSON). It is known, namely, that within the populations of the yellow wagtail there occur specimens which, though they thoroughly agree with those of territorially remote subspecies, still cannot be qualified as either stray or vagrant birds, because they appear in

the breeding period on the one hand, and as they live paired with individuals of the local subspecies or nominate form on the other.

Within the area of Hungary, the breeding bird is the nominate form of the yellow wagtail. Aside of it, the following four subspecies were yet shown. *M. f. thunbergi* BILLBERG inhabits the northern parts of Northern Europe, and was sighted here only during its migration. *M. f. cinereocapilla* SAVI lives in the zone stretching from Southern France across Italy to Yugoslavia; its vagrant individuals will occasionally appear in the southwestern part of our country. *M. f. feldegg* MICHAHELLES is a southeastern form, breeding only in the Balkan Peninsula in Europe. It was found a few times in the southern reaches of Hungary. The specimens sighted in the breeding period allow the conclusion that these individuals, crossed with the nominate form or the next subspecies, might nest also here, but we lack any documentary data. *M. f. dombrowskii* TSCHUSI nests, at the points nearest to Hungary, in Southern Poland, in the adjacent parts of the Soviet Union, and in Roumania.

As is to be seen from the aboves, the breeding area of three of the subspecies borders on Hungary. The boundaries of our country are common for a long distance with, indeed they almost wedge into, those of the breeding area of the subspecies *dombrowskii*, and so it is the even theoretically likeliest that specimens crossed with this subspecies will occur in Hungary.

There are 25 home adult males in mating plumage, and 7 home adult females in mating plumage in the present skin collection of the Hungarian National Museum. They originate without exception from the first and the second breeding period and are therefore eminently suitable for taxonomical research purposes; and though the subspecific characters of the yellow wagtails are best shown by the adult male specimens, one cannot go wholly without the study of the females.

Among the 25 male specimens, there is a typically colored *M. f. feldegg*. The specimen collected in the Hortobágy, 28 April 1959, appeared steadily in the company of a yellow wagtail pair belonging to the nominate form, which latter was also collected. Their investigation shows that both the male and the female present most typically the characteristics of the nominate form. With regard to the fact that, in the followings, there will be made constant references to the coloration of the head and the pattern of the nominate form, I give these already in this place. The crown is a uniform light ashy grey, while the ear coverts are darker by only a hardly visible shade. The white superciliary stripe, starting from the nostrils, is long and broad, and therefore very conspicuous. The lores are concolorous with the ear coverts. Within the grey tract beneath the eyes, there are many white featherlets. The white moustache-like stripe, proceeding from the lower jaw and separating the greyness of the head sides from the yellow color of the throat, is broad and long, curling up even behind the ear coverts. The moustache stripe and

the superciliary stripe are equally striking. The whiteness of the throat is rather extensive. The female, accompanying and shot together with the male, also shows the typical head pattern of the nominate form. The superciliary and moustache stripes (here yellowish white) are conspicuous also in the female.

M. f. feldegg is a southern subspecies of the yellow wagtail, and as such, it will be met with only seldom and then too mostly in the southern parts of the country. The specimens shot in the breeding period in the NW Hortobágy is therefore of extraordinary interest. In the past decade, it appeared in the unusually cold spring of 1953 ; reliable observers sighted one male specimen each in Balatonszentgyörgy on 19 April, and in Csömör (near Budapest) on 14 May ; a further adult male was seen in Apajpuszta on 18 May, 1956. The Hortobágy specimen is therefore the northernmost known occurrence of this subspecies.

The examination of the other 24 adult males and 7 adult females led to the following results.

The 24 male specimens can be separated into four groups, even on the basis of a cursory view. The specimens of the first group wholly agree with the Hortobágy specimen described above, and so I do no more than refer to them. The number of such typically colored specimens is 8, consequently exactly one-third of the material studied.

One may then relegate 10 individuals into the second group. They deviate from the typically colored insofar only as they lack the white moustache stripe, therefore the grey color of the head sides join directly the yellow of the throat. In some specimens, the feathers at the base of the lower jaw are white. But all concur in the restricted whiteness of the jaw, indeed, in a few of them, the jaw is totally yellow, similarly to the throat.

It is worthy of note that the 8 typically colored specimens originate from beyond the river Tisza (Hortobágy) and from between the Danube and the Tisza (Ócsa, Kiskunlacháza, Apajpuszta). Contrarily, the specimens comprising the second group (10 birds), — therefore the one characterized by the lack of the white moustache stripe — hail mainly (8 specimens) from the Transdanubium (Comitats Baranya, Tolna, Fejér, and the vicinity of Budapest), and Com. Nógrád ; with only two of them having been shot in the area between the Danube and the Tisza. Though I do not attach the least significance to this geographical distribution of the two differently colored groups, I deem it advisable to mention it, since later, in the possession of a much larger research material, one might further examine the question. Of course, one can in no way interpret it as a means of segregation of subspecific value, but rather (and at the most) as a kind of crossing or indeed secondary crossing, suggested by just the specimens belonging to the third group.

Into the third group of males belong 5 very easily separable specimens which, though originating from the same place, were shot at widely different times. The five, almost identical male birds were bagged at the fish-ponds of Cikolapuszta, between the two Transdanubian villages Adony and Pusztaszabolcs, on 27 May, 4 and 29 June, 15 and 23 July, 1959. I examined also the three females shot together with them (27 May, 4 June, 23 July), comparing them with the three female specimens shot on the Hortobágy (28 April) and in Dinnyés (7 May 1957, 31 July 1958).

The male specimens from Cikolapuszta differ from the birds of the two former groups in the followings. The crown, lores and ear coverts are of a strikingly darker grey ; the white superciliary stripe is shorter ; the white moustache stripe is completely absent in three specimens, while it is quite well-developed in two others (4 June, 23 July) ; the chin is wholly yellow in the first three, while the white spot is very small between the lower jaws in the latter two. The upperside is darker, greenish brown, together with the darker green rump, — not light lemon-green as in the members of the first two groups.

Comparing the females with those of the former group, I found that the crown is a deeper brown, while that of the formers tend to greyish.

We may consider the birds of the third group, — on the basis of the above-described characters and in spite of their insulated occurrence, — as crosses between the nominate form and the subspecies *dombrowskii*, the more so as the individuals without the white moustache stripe are almost typical *dombrowskii*s.

The fourth group of males is represented by a single specimen, collected together with its mate, on the peaty field called Öreg-turján in the vicinity of Ócsa, between the Danube and the Tisza. The faultlessly shot and prepared specimens are so interesting that I consider it necessary to give a nearer indication of the collecting site. The wagtail pair was bagged on the 12 km long and 2—4 km broad peaty-marshy fields (dotted with alderwood forests), about 30 km SE of Budapest. The site is surely its natural habitat. The date (30 May) and the behaviour of the birds indicated that they were also nesting in this place.

In the followings, I give a detailed description of the colors of first the male and then the female, that is, I point out the differences by which they deviate from the nominate form. Its long and broad superciliary stripe, extending from the nostrils to far behind the eyes, is of a vivid yellow color, with the chin and the throat being also yellow. The crown is dark greenish grey, the forehead and the nape are ashy grey of a somewhat darker shade than in the nominate form. The lores, the ear coverts and the suborbital area are a deep olive greenish grey. There is no trace of a moustache stripe ; the sides of the head are separated by a sharp line from the vivid yellow color of the



The pair of Yellow-browed Yellow Wagtail (*Motacilla flava perconfusa* Grant et Praed), shot in Hungary on 30 May 1958. Above the male, below the femel (del. M. Csiby)

throat and the neck. The female, as compared with that of the nominate form, shows the following essential differences. The upperside, from the forehead to the rump, is of a completely uniform medium brown, with no differences in hue between the color of the head, the mantle and the back. The rump is of a lighter yellowish green tint than in the nominate form. The brow stripe and the chin is yellowish white ; the breast is brownish yellow with some darker brown spots ; the belly and the lower tail coverts are vivid yellow. Finally, I have to mention that the two described specimens and those of the nominate form used for comparative purposes are all faultless birds, of unworn and fresh plumage (Tab. I).

The above-described male and female, bagged by my single shot in Ócsa on 30 May, are doubtless one pair ; judged by the date, they have also nested there. The species described by GRANT and MACKWORTH—PRAED in 1950, and figured in full colors on Plate 56 of their book cited in the References, completely agrees with the male specimen of Ócsa. In this way, I assert with absolute certainty that the male and female birds in question are identical with the species *Budytes perconfusus* GRANT et PRAED. Regarding the fact that I too concur with the views of McLACHLAN, LIVERSIDGE, and several other systematists, I do not recognize the distinct specificity of *Budytes perconfusus*, but consider it as a subspecies, named *Motacilla flava perconfusa* GRANT et PRAED. This view is maintained both by others and I on the basis of the facts that, on the one hand, the head pattern and coloration of the subspecies show a very broad variational latitude, and, on the other hand, there are several transitions concerning these features among the several subspecies. All these circumstances complicate so far the taxonomy of the yellow wagtail that there are authors who qualify it as one species and others as two, indeed, others again consider it as seven distinct species (*e. g.* GRANT and MACKWORTH—PRAED). Pending a satisfactory solution of the matter, I also rest on the more conservative standpoint that all yellow wagtails belong to a single species.

The yellow-browed yellow wagtail, as the subspecies *Motacilla flava perconfusa* might be named, is a most interesting subspecies, partly due to the fact that it was described from Africa (Khartum, Sudan), and partly because its nesting habitat remained unknown up to now. According to literature data, it was yet found, between 1950—1957, in British Cameroun, Abyssinia, Western Arabia and the SE Transvaal (WAKKERSTROOM).

The present fortunate circumstances which brought the interesting pair of birds into the collection of the National Museum incite us to make detailed investigations and collectings in our peaty and marshy fields (the peat-regions between the Danube and the Tisza, the Sárrét in Com. Fejér, the Hanság) in June and July, the months when the yellow wagtail has its first and second breedings.

If it were proven that *perconfusus* occurs also elsewhere in our marshy districts in breeding time, or, more than that, if we were successful to find its nest or fledgelings, we could present deciding proofs to justify its specificity. Until then, however, we ought to be prudent and to treat it as a mere subspecies, taking into consideration also the possibility that the pair of birds from Ócsa were belated migrants and that their nesting area is somewhere north of Hungary. The showing of its home breeding would mean a parallel case with that of the Eastern great reed warbler. *Acrocephalus arundinaceus stentoreus* ZARUDNY had always been regarded as a subspecies, until it was found that it breeds together with the nominate form on Lake Genezareth. Then a further investigation proved that the highly similar two species differ from each other in several biological features (voice, number of clutches, breeding time, etc.).

Nor should the home occurrence or breeding of the new subspecies alone incite our further taxonomical studies, but also the circumstance that the breeding population of Hungary is in direct contact with the breeding areas of the other three subspecies *(cinereocapilla, feldegg, dombrowskii)*. The showing of intercrossed forms would strengthen the camp of those recognizing the distinctness of the subspecies, while their lack would justify the existence of several distinct species. Pursuing this line of thought, I wish to note also in this paper that I cannot see eye to eye with TICEHURST and WHISTLER in their suggestion that northern specimens, fallen behind from a late migration, might cross with southern specimens (so, for instance, with *feldegg* in Albania). In my opinion, when the belated springtime migrants arrive at the place where, as an extraordiary measure, they finally nest, they are already in a state — the compulsion of laying the much evolved eggs — which is just the cause forbidding their further migration to their more northern lying breeding area. There are numerous instances of this kind among the most diverse species, but it follows from the essence of the thing that there can be no talk about crossings in these cases.

Nor do I share the view of SAMMALISTO, according to whom the subspecies *dombrowskii* was originated by the crossing of *thunbergi* and *feldegg*, since there is an enormous distance between the breeding ranges of the two, occupied by the nominate form. This assumption is excluded also by the head-pattern, since none has a superciliary stripe, while *dombrowskii* lacks the moustache stripe, characterizing *thunbergi*.

In the present paper, I aimed not only at the publication of my results, but also to stimulate future collectings and investigations. Hungary lies on the intersection of the eastern and western range-borders of several species (*Emberiza citrinella sylvestris* BREHM — *E. c. erythrogenys* BREHM), that is, on those of northern and southern subspecies, and so it is a fruitful area from the point of view of subspecies studies.

I may sum up the subject of my paper in the following points.

1. My taxonomic examinations were made on 25 adult male and 7 adult female specimens, collected in breeding time.

2. Aside of the nominate form, breeding in Hungary, there were 4 subspecies shown from the region up to now *(thunbergi, cinereocapilla, feldegg, dombrowskii).*

3. Individuals with a white moustache stripe of the nominate form originated mainly from between the Danube and the Tisza and beyond the Tisza, while those lacking it preponderantly from the Transdanubium and from Com. Nógrád.

4. A Transdanubian population *(M. f. flava × M. f. dombrowskii)* may be regarded as a crossed form.

5. The occurrence and probable breeding in the peaty marsh-fields between the Danube and the Tisza of *Motacilla flava perconfusa* GRANT et PRAED, new for the fauna of Hungary ; — the breeding area of the subspecies or (according to its authors) species, discovered in Africa, was hitherto unknown.

6. A criticism of the views of TICEHURST, WHISTLER and SAMMALISTO, concerning their views on the intercrossing of the subspecies *M. f. feldegg* and *M. f. dombrowskii* with *M. f. thunbergi.*

7. The geographical situation of Hungary, from the point of view of subspecies investigations.

REFERENCES

1. BANNERMAN, D. A. (1953) : The Birds of the British Isles. — London, **2,** p. 104—125.
2. CAVE, F. O. et MACDONALD, J. D. (1955) : Birds of the Sudan. — London, p. 444.
3. CHERNEL, I. (1899) : Magyarország madarai. — Budapest, **3,** p. 651—655.
4. *Дементьев, Г. П.* — *Гладков, Н. А.* (1951—54) : Птицы Советского Союза. — Москва, **5,** p. 630—644.
5. DORNING, H. (1955) : A kucsmás sárgabillegető Csömörön. — Aquila, **59—62,** p. 395.
6. HARTERT, E. (1910—38) : Die Vögel der paläarktischen Fauna. — Berlin, **1,** p. 285—296, **4,** p. 2096—2099. Ergänzungsband p. 141—146.
7. HORVÁTH, L. et KEVE, A. (1956) : On the Systematic Position of the Yellow Bunting, Emberiza citrinella Linnaeus in Hungary. — Bull. B. O. C., **76,** p. 92—95.
8. HORVÁTH, L. (1957) : Avifaunisztikai megfigyelések a Fekete-tengeren és partvidékén Várnától Batumig. — Állatt. Közlem., **46,** p. 79—85.
9. HORVÁTH, L. (1958) : Billegetőfélék. — in SZÉKESSY : Magyarország Állatvilága, Budapest, **21,**, 10, p. 82—88.
10. KLEINER, E. (1935) : A sárga billegető Magyarországon előforduló fajtái. — Budapest, pp. 34.
11. MACKWORTH-PRAED, C. W. et GRANT, C. H. B. (1955) : Birds of Eastern and North Eastern Africa. — London, **2,** p. 52—58.
12. MADARÁSZ, GY. (1903) : Magyarország madarai. — Budapest, p. 59—63.
13. MCLACHLAN, G. R. et LIVERSIDGE, R. (1957) : Roberts birds of South Africa. — Cape Town, p. 369—370.
14. MEINERZHAGEN, R. (1954) : Birds of Arabia. — London, p. 624.
15. PETERSON, R., MOUNTFORT, G. et HOLLOM, P. A. D. (1956) : A Field Guide to the Birds of Britain and Europe. — London, p. 266—267.

16. SAMMALISTO, L. (1956) : Secondary Intergradation of the Blue-headed and Grey-headed Wagtails (Motacilla f. flava L. and Motacilla f. thunbergi Billb.) in South Finland. — Ornis Fennica, **44**, p. 1—18.
17. SCHENK, J. (1929) : Madarak, in BREHM : Az állatok világa. — Budapest, **1**, p. 134—137.
18. TICEHURST, C. B. et WHISTLER, H. (1932) : On the Ornithology of Albania. — Ibis, Ser. 13, **2**, p. 40—93.
19. WARGA, K. (1955) : Berkiposzáta és feketefejű sárgabillegető a Kisbalatonnál. — Aquila **59—62**, p. 395.
20. WITHERBY, H. F., JOURDAIN, F. C. R., TICEHURST, N. F. et TUCKER, B. W. (1952): The Handbook of British Birds. — London, **1**, p. 211—222.
21. ZAHAVI, A. (1957) : The breeding birds of the Huleh swamp and lake (Northern Israel). — Ibis, **99**, p. 600—607.

DIE ARTEN UND DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG DER MELOIDEN-GATTUNG CALYDUS REITTER (COLEOPTERA)

Von

Z. Kaszab

ZOOLOGISCHE ABTEILUNG DES UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN MUSEUMS IN BUDAPEST

(Eingegangen am 28. August 1959)

Reitter beschrieb im Jahre 1889 (5, p. 34.) unter dem Namen *Caloenas pulcher* eine hochinteressante neue Gattung und Art, welche er neben *Oenas* Latr. stellte. Die neue Gattung unterscheidet sich von sämtlichen damals Reitter bekannten Gattungen in der Klauenform, da die Klauen bei der Gattung *Caloenas* nicht wie bei der Mehrzahl der Meloiden gespalten sind, sondern an ihrer Unterseite je einen, mit den großen Klauen zusammengewachsenen, aber kürzeren, mehr-weniger spitzigen Zahn besitzen. Reitter änderte später den Namen *Caloenas* auf *Calydus* um, weil der Name *Caloenas* schon seit 1840 von Grey vergeben war (6, p. 192).

Escherich (2, p. 121.) stellte später die Gattung in die Nähe der Gattung *Mylabris* Fabr. (*Zonabris* Harold) u. zw. auf Grund der Fühlerform und die Bildung der Enddorne der Schienen, sowie auch auf Grund des scheinbar übereinstimmenden Habitus. Escherich beschrieb in derselben Arbeit 2 weitere hochinteressante neue Arten aus Persien, welche er unter den Namen *Calydus ornaticollis* und *C. Semenowi* in die Literatur einführte. Escherich wies übrigens als erster darauf hin, daß die Klauenbildung der Reitter'schen Gattung der der kalifornischen Gattung *Tegrodera* Le Conte ähnlich ist, versuchte aber nicht, die beiden Gattungen in nähere Verwandtschaft zu ziehen.

Nach dem Erscheinen der Arbeit von Escherich beschrieb Reitter noch zwei weitere Arten, u. zw. *Calydus Escherichi* aus Kleinasien (7, p. 351.), sowie eine Art unter dem Namen *Zonabris plagifrons* (8, p. 662.), welche sich aber auf Grund der einzigen, im Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum aufbewahrten Holotype als eine echte *Calydus*-Art erwies und mit *C. Semenowi* Escher. identisch ist (Synonym nova).

Es sind also in der Literatur heute vier gültige Arten bekannt, zu welchen nun noch drei weitere neue Arten aus Syrien, Irak und Iran hinzukommen, wodurch sich die Zahl der bekannten Arten auf 7 erhöht. Zwei der neuen Arten erhielt ich aus dem Naturhistorischen Museum in Wien, wo sie seit Jahrzehnten in dem unbestimmten Material steckten, während die 3. neue Art aus der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in

Budapest stammt. Für die Zusendung des Materials aus dem Wiener Naturhistorischen Museum, sowie auch für die leihweise Überlassung einer Type von *Calydus ornaticollis* ESCHER, bin ich Herrn Dr. F. JANCZYK zu Dank verpflichtet.

Über die systematische Stellung der Gattung *Calydus* REITTER waren bisher in der Literatur verschiedene Auffassungen bekannt. REITTER stellte sie seinerzeit neben die Gattung *Oenas* LATR. ESCHERICH änderte später diese Auffassung ab und verwies die Gattung in die Nähe von *Mylabris* FABR., welche Stelle sie in der folgenden Zeit beibehielt. So finden wir die Gattung in der Fauna Germanica von REITTER, sowie weiter im Weltkatalog von BORCHMANN (1, p. 64.), im paläarktischen Katalog von MADER (4, p. 867.), im Mylabridenkatalog von SOUMACOV (9, p. 4.) usw. immer neben *Mylabris.* Erst neuestens reihte KUZIN (3, p. 338.) die Gattung *Calydus* in die Subtribus Lydini.

Alle diese Auffassungen sind aber nicht berechtigt. Die Gattung *Calydus* REITT. gehört weder zu den Lydini noch zu den Mylabrini, sondern muß auf Grund der Krallenbildung und des Flügelgeädertypus in die Tribus der Eupomphini eingereiht werden. Die Krallenbildung der Gattung *Calydus* ist so charakteristisch, daß sie nur mit der der Eupomphini verglichen werden kann, bei welchen eine gewisse Reduktionsreihe der unteren Klauen zu beobachten ist. Ähnliche Klauenbildung kommt außer bei den Eupomphini im ganzen Meloiden-System nicht wieder vor und eben deswegen stelle ich die Gattung *Calydus* REITT. in diese, bisher als ausgesprochen amerikanisch angesehene Tribus.

Die amerikanischen Eupomphinen lassen sich auf Grund ihrer morphologischen Merkmale in folgende Subtribus einteilen : Cordylospastina (mit der Gattung *Cordylospasta* LE CONTE), Calospastina (mit den Gattungen *Calospasta* LE CONTE, *Epompha* LE CONTE und *Phodaga* LE CONTE), Tegroderina (mit den Gattungen *Negalius* CASEY, *Pleurospasta* WELLM., *Tegrodera* LE CONTE und *Cysteodemus* LE CONTE), sowie schließlich Megetrina (mit den Gattungen *Gynaecomeloë* WELLM. und *Brachyspasta* VAN DYKE, sowie *Megetra* LE CONTE).

Die Gattung *Calydus* REITT. kann nun in keine dieser Untergruppen eingereiht werden. Sie steht Calospastina noch am nächsten, doch sind aber auch hier wichtige Unterschiede vorhanden. Es erscheint deshalb notwendig, für die Gattung *Calydus* eine eigene Subtribus zu schaffen, welche ich Calydina subtribus nova nenne. Sie unterscheidet sich von Calospastina in erster Linie durch die abweichende Kopf- und Halsschildform. Der Kopf ist bei Calydina breit trapezförmig, hinter den Augen am breitesten, Halsschild breit und ebenso breit, oder kaum etwas schmäler als der Kopf, breiter als lang oder so lang wie breit ; außerdem ist der Körper plump. Demgegenüber ist der Kopf der Calospastinen an den stark gewölbten Augen am breitesten, der Halsschild ist schmal und gestreckt, während der ganze Körper schmal ist.

Die Frage, auf welchem Weg die sonderbare Verbreitung der syrisch-mesopotamisch-iranischen Calydina und der amerikanischen Eupomphina entstanden sein mag, kann heute wohl noch nicht zureichende Erklärung finden. Es kann aber als sicher angenommen werden, daß eine eingehende faunistische Erforschung von Kurdistan, Irak, Armenien und des westlichen Iran noch eine Anzahl neuer *Calydus*-Arten erbringen dürfte.

Im folgenden gebe ich eine Bestimmungstabelle der bisher bekannten Arten der Gattung *Calydus* REITT. und beschreibe die neuen Arten. Abschließend folgt ein Katalog mit der Synonymie der hierher gestellten Arten.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Arten der Gattung *Calydus* REITT.

1 (12) Vorder- und Hinterrand des Halsschildes schmal gerandet, Vorderrand in der Mitte oft erloschen, Hinterrand nicht aufgebogen. Mandibeln am Ende zweispitzig. Beine sehr kurz behaart, Schienen breit und abgeflacht, das 1. Glied der Hintertarsen deutlich länger als das Klauenglied, Unterseite der Tarsen sehr kurz beborstet. Der untere Zahn der Klauen schmal und lang, zugespitzt oder am Ende etwas abgerundet. Spitzen der Flügeldecken klaffend. Kopf und Unterseite, sowie Beine schwarz, Stirn mit einer roten Makel (Subgen.: *Calydus* s. str.).

2 (5) Flügeldecken einfarbig schwarz.

3 (4) Körper einfarbig schwarz. Stirn äußerst dicht und fein punktiert, matt, Schläfen und Scheitel mit grober und spärlicher Punktierung. Halsschild erloschen, sehr fein punktiert, glänzend, Flügeldecken fein punktiert, dazwischen ist der Grund glänzend und erloschen gerunzelt. Der seitliche Längsnerv der Flügeldecken stark erhaben und glänzend. — Länge: 13,5—15 mm. Iran

C. ater sp. nov.

4 (3) Halsschild rötlich mit zwei runden schwarzen Flecken auf der Scheibe, außerdem nur der Hinter- und Seitenrand schmal schwarz. Kopf gleichmäßig grob punktiert, der Grund dazwischen mit sehr feiner Punktierung, weshalb der Kopf fettglänzend erscheint. Halsschild scheibenförmig, die Mitte abgeflacht, ringsum so grob punktiert wie der Kopf. Flügeldecken sehr grob und dicht gerunzelt, matt. Der seitliche Längsnerv gerunzelt und kaum gewölbt. — Länge: 15,5 mm. Syrien

C. syriacus sp. nov.

5 (2) Flügeldecken einfarbig gelbrot oder braunrot, höchstens die Basis und die Spitze schwarz.

6 (11) Halsschild einfarbig schwarz. Fühler fadenförmig, die vorletzten Fühlerglieder länger als breit.

7 (8) Flügeldecken einfarbig gelbrot, bzw. braunrot. Fühler (Abb. 1) kürzer, das Endglied fast doppelt so lang wie das 10., das 10. nicht einmal 1,4mal so lang wie breit, das 5. Glied so lang wie das 3. Flügeldecken dicht und ungleich punktiert, am Grund nicht chagriniert. — Länge : 13—17,5 mm. Armenien (Wan, Bitlis), Iran (= *Zonabris plagifrons* REITT. 1913)

C. Semenowi ESCHERICH, 1896

8 (7) Flügeldecken an der Basis und an der Spitze oder nur an der Spitze schwarz.

9 (10) Flügeldecken nur an der Spitze schmal schwarz gesäumt, der schwarze Saum liegt am Außenrand der Flügeldecken. Fühler dünn, das Endglied etwas mehr als 1,6mal so lang wie das vorletzte, das 10. Glied etwa 1,6mal so lang wie breit. Flügeldecken ungleich dicht und fein punktiert, am Grund erloschen chagriniert, daher fettglänzend. — Länge : 15—16 mm. Kleinasien (Zeitoon = Seitun)

C. Escherichi REITTER, 1898

10 (9) Flügeldecken mit einem großen, gemeinschaftlichen schwarzen Fleck an der Basis und mit je einer innen gebuchteten schwarzen Querbinde an der Spitze, sonst rotgelb. — Länge : 14—15 mm. Transkaspien (Araxestal bei Ordubad)

C. pulcher REITTER, 1889

11 (6) Halsschild gelbrot mit zwei kleinen schwarzen Flecken auf der Scheibe. Flügeldecken gelbrot, die Basis am Schildchen, sowie die Spitze breit schwarz. Oberseite stark glänzend. Kopf und Halsschild sehr spärlich punktiert. Die Punktierung der Flügeldecken ebenfalls spärlicher als bei den übrigen Arten, glänzend. — Länge : 15—16 mm. Iran

C. ornaticollis ESCHERICH, 1896

12 (1) Vorderrand des Halsschildes sehr breit und scharf gerandet, Hinterrand breit aufgebogen. Mandibeln einspitzig. Beine lang behaart. Schienen schmal und wenig abgeflacht, das 1. Glied der Hintertarsen etwa so lang wie das Endglied, Unterseite der Tarsen lang behaart, Vordertarsen des Männchens unten filzartig gelb behaart. Der untere Zahn der Klauen kurz, sehr breit und am Ende vollkommen abgerundet. Körper schwarz, Kopf mit roter Stirnmakel. Flügeldecken gelbrot mit schwarzer Zeichnung (Subgen.: *Calydabris* subgen. nov.). — Das 3. Fühlerglied langgestreckt, die vorletzten Glieder annähernd rundlich. Flügeldecken im vorderen Viertel mit je zwei runden schwarzen Flecken, hinter der Mitte einer gezackten, breiten schwarzen Querbinde und ebenfalls schwarzer Spitze (*forma typica*), oder die beiden vorderen Flecken

sind miteinander verbunden (ab. *cinctus* ab. nov.). — Länge : 15—18,5 mm. Irak (Assur, Mosul)

C. Allousei sp. nov.

Calydus ater sp. nov.

Körper einfarbig schwarz, nur die Stirn mit einem länglichen, kleinen roten Fleck in der Mitte. Kopf breit trapezförmig, Augen nierenförmig, aus der Wölbung des Kopfes leicht vorgewölbt, Schläfen hinter den Augen gerade und stark erweitert, lang, die Ecken aber breit verrundet, Hinterkopf fast gerade abgeschnitten, die Mittellinie hinten etwas eingedrückt, Stirn zwischen den Augen breit, in der Mitte mit einer kleinen Grube, beiderseits mit je einem kleinen Buckel und vorne leicht gewölbt. Die Skulptur besteht an den Schläfen aus groben, spärlich stehenden Punkten, dazwischen ist der Grund glatt, Vorderkopf und Stirn aber äußerst dicht und fein punktiert, vorne auch gerunzelt, weshalb dieser Teil matt erscheint. Stirn neben den Fühlerwurzeln ohne glänzende Beule. Oberseite des Kopfes nur mit sehr kurzen, spärlich stehenden, schwarzen Borstenhaaren bedeckt. Fühler dünn, vom 6. Glied an etwas erweitert ; Basalglied klein und knopfförmig, das 2. Glied rundlich, das 3. schmal und parallel, erreicht den Hinterrand der Augen, die beiden folgenden Glieder etwas kürzer aber gleichbreit, das 6. merklich breiter als das 5. und auch etwas länger, das 7., 8. und 9. stufenweise etwas länger, das 7. und 8. auch breiter, vorletztes Glied zylindrisch, länger als breit, das Endglied 1,5mal so lang wie das vorhergehende, scharf zugespitzt. Halsschild so breit wie der Kopf und so breit wie lang, etwas vor der Mitte am breitesten, Seiten nach vorn stärker, nach hinten weniger gebogen und verjüngt, Basis fein und scharf gerandet, die Mittellinie vor der Basis leicht eingedrückt, Scheibe beiderseits neben der Mitte leicht abgeflacht, Oberseite sehr spärlich und ungleich, etwa so stark wie der Hinterkopf punktiert, dazwischen ist der Grund glänzend. Schildchen an der Spitze halbkreisförmig abgerundet. Flügeldecken parallel, an der Spitze klaffend und einzeln abgerundet, Schulterbeulen nicht stark vortretend und innen nicht scharf abgesondert. Naht scharf gerandet, Seitenrand ebenfalls gut ausgebildet, Oberseite mit je zwei dorsalen und einem humeralen Längsnerven. Die Skulptur besteht aus einer erloschener Punktierung, der Grund dazwischen leicht gerunzelt, aber glatt ; deswegen erscheinen die Flügeldecken fettglänzend. Unterseite kurz, schwarz behaart, das Abdomen fast matt erscheinend. Beine wie bei den übrigen Arten der Gattung. Klauenzähne lang und spitzig, erreichen aber bei weitem nicht die Länge der Klauen. — Länge: 13,5—15 mm (bei geneigtem Kopfe).

2 Exemplare aus Iran (Persien), leg. Strauss, ohne nähere Angabe des Fundortes, Holotype in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in

Wien, Paratype in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest.

Die neue Art ist auf Grund des einfarbig schwarzen Körpers leicht zu erkennen und von allen anderen Arten der Gattung auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Calydus syriacus sp. nov.
(Abb. 2, 5)

Körper schwarz, Stirn in der Mitte zwischen den Augen mit einem kleinen, ovalen gelbroten Fleck; Halsschild gelbrot, jedoch auf der Scheibe mit zwei runden, schwarzen Flecken, außerdem ist auch die Basis und der Seitenrand schmal, letzterer in der Mitte breiter schwarz gerandet. Kopf breit trapezförmig, hinter den Augen am breitesten, Augen nierenförmig und wenig aus der Wölbung des Kopfes vorragend, Schläfen stark erweitert, vorne gerade, dann in breitem Bogen mit dem Hinterkopf verrundet. Hinterkopf leicht gebogen, mit feiner Mittelfurche. Stirn fast so breit wie die 5 basalen Fühlerglieder zusammen lang, zwischen den Augen leicht gewölbt, in der Mitte mit einer kleinen Grube; die Wölbung ist vorne stärker, hinter den Fühlerwurzeln nur mit einer kleinen glänzenden Stelle, aber ohne Beule. Oberseite grob punktiert, die Punktierung der Schläfen und des Scheitels feiner und spärlicher, die Zwischenräume zwischen den Punkten fein und erloschen gerunzelt und außerdem noch mit mikroskopisch feiner Punktierung. Oberlippe und Clypeus matt, Stirn und die übrigen Kopfteile fettglänzend. Fühler kurz, erreichen kaum die Halsschildbasis, zur Spitze leicht verdickt. Das 1. Glied kurz und einfach, nicht verdickt, das 2. sehr klein und schmal, das 3. etwa so lang wie das 1., doppelt so lang wie das 2., die 3 folgenden Glieder gleichlang, kürzer als das 3. und so breit wie dieses, die 4 vorletzten Glieder so lang wie das 3., aber bedeutend breiter, das 7. annähernd dreieckig, die übrigen Glieder fast zylindrisch, fast doppelt so lang wie das 10., das Endglied scharf zugespitzt. Halsschild etwas breiter als der Kopf und bedeutend breiter als lang, scheibenförmig, Seiten stark gerundet, etwas vor der Mitte am breitesten, nach vorne stärker, nach hinten weniger, aber doch stark verengt. Basis fein gerandet. Oberfläche in der Mitte abgeflacht und mit Spuren einer Mittelfurche. Die Mitte sehr spärlich, seitlich vorne und an der Basis dichter und erloschen punktiert, dazwischen ist der Grund erloschen mikroskopisch punktiert, ungleich gerunzelt, fettglänzend. Schildchen glatt, seine Spitze breit verrundet. Flügeldecken parallel, die Spitzen klaffend und einzeln abgerundet, Oberseite stark gerunzelt, die Runzelung an der Basis erloschen, an den Schulterbeulen einfach fein punktiert, an der Spitze ist die Runzelung etwas feiner. Oberseite mit kaum erkennbaren Spuren dorsaler Längsnerven, auch der seitliche Längsnerv ist nur schwach entwickelt. Unter-

seite glänzend, Brust fein und spärlich punktiert, fast nackt. Beine normal, wie bei den übrigen Arten der Gattung, sehr kurz, schwarz behaart. Der untere Zahn der Klauen lang und spitzig. — Länge: 15,5 mm (bei geneigtem Kopf).

Ein Weibchen aus Syrien, ohne nähere Angabe des Fundortes (Holotype) in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest.

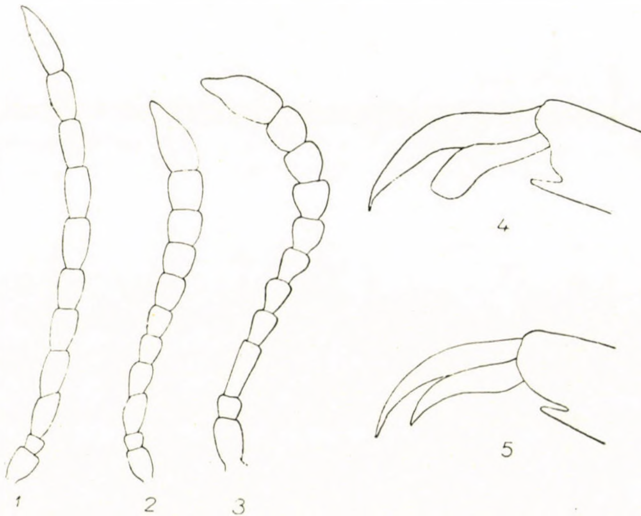


Abb. 1—3. — Fühler von *Calydus Semenowi* ESCHER. (1), *C. syriacus* sp. nov. (2) und *C. Allousei* sp. nov. (3). — *Abb. 4—5.* Die Außenkrallen der Hinterbeine. *C. Allousei* sp. nov. (4) und *C. syriacus* sp. nov. (5)

Die Art ist durch die charakteristische Färbung leicht zu erkennen. Am nächsten mit *C. ater* sp. nov. verwandt, welche Art jedoch einfarbig schwarz ist und außerdem sich in der Punktierung des Kopfes vollkommen abweicht. Einen roten Halsschild mit zwei schwarzen Flecken besitzt auch noch *C. ornaticollis* ESCHER., doch sind die Flügeldecken bei dieser Art nicht einfarbig schwarz und außerdem ist auch die Form des Halsschildes, sowie die Punktierung der Oberseite abweichend.

Calydus Allousei sp. nov.
(Abb. 3—4, 6—7)

Gestalt und Färbung wie bei *Mylabris Groschkei* KASZ. Körper schwarz, Kopf mit einer kleinen, runden Stirnmakel, Schienen und Tarsen, sowie die Basis der Fühler braun, selten ist die Mitte des Halsschildes dunkel braunrot. Flügeldecken gelbrot mit schwarzer Zeichnung: je zwei rundliche Makeln im vorderen Viertel, eine vollständige Querbinde hinter der Mitte, welche hinten stärker gezackt ist als vorne und schließlich die Spitze breit schwarz (*forma*

typica), oder die vorderen Flecken sind zu je einer Quermakel vereinigt (ab. **cinctus** ab. nov.). Kopf breit gerundet, dicht und abstehend schwarz behaart, hinter den Augen am breitesten, die Augen breit nierenförmig, leicht vorgewölbt, Schläfen hinter den Augen erweitert und mit dem Hinterkopf in einem gemeinsamen Bogen breit abgerundet. Stirn in der Mitte abgeflacht oder etwas eingedrückt. Die Skulptur besteht aus spärlich stehenden Punkten, zwischen ihnen ist der Grund glatt und glänzend (♂) oder an der Stirn zwischen den groben Punkten mikroskopisch fein punktiert und daher fettglänzend (♀). Fühler zur Spitze stark verdickt, das 3. Glied gestreckt, mehr als doppelt so lang wie das 2. und mehr als 1,5mal so lang wie das 4., das 4. und 5. gleichlang und gleichdick, das 6. etwas länger und breiter, das 7. noch länger und breiter, annähernd dreieckig, die beiden vorletzten Glieder so lang und breit wie das 8., aber ziemlich rundlich, das Endglied lang eiförmig, fast doppelt so lang wie das 10. und die Spitze nicht scharf, sondern abgerundet zugespitzt. Halsschild oval, so lang wie breit, etwa in der Mitte am breitesten, nach hinten weniger, nach vorne stärker im Bogen verengt, Oberseite in Quer- und Längsrichtung stark gewölbt, ohne Eindrücke, ungleich und etwas stärker als der Kopf punktiert, auf der Scheibe beiderseits mit je einer nicht scharf begrenzten, kaum punktierten Stelle. Zwischen den Punkten mikroskopisch fein punktiert, besonders an den Seiten, daher mattglänzend. Basalrand etwas aufgewölbt, Hals vorne breit und scharf gerandet. Schildchen breit dreieckig, außer der glatten Mittellinie und der Spitze dicht punktiert, die Spitze selbst abgerundet spitzwinklig. Flügeldecken lang und parallel, nicht klaffend, die Spitzen einzeln abgerundet. Mit Spuren von kaum erkennbaren Längsnerven. Oberseite sehr dicht und fein punktiert, die Punkte eng aneinandergerückt, die Zwischenräume überall schmäler als die Punkte selbst. Der Grund chagriniert und daher matt. Unterseite glänzend, Hinterbrust an den Seiten raspelartig dicht punktiert, in der Mitte spärlicher. Ziemlich lang abstehend schwarz behaart, das Abdomen mit sehr spärlichen und raspelartigen Körnchen bedeckt, am Grunde glänzend. Letztes Abdominalsternit beim Männchen einfach ausgerandet. Beine schlank, lang behaart, die Behaarung der Innenseite der Vorderschienen gelb. Tarsen unten Lang beborstet, an den Vordertarsen beim Männchen mit dichter gelber Behaarung. Das 1. Glied der Hintertarsen nicht länger als das Klauenglied. Die Klauen sind sehr charakteristisch, weil der untere Zahn kurz und breit, sowie außerdem an der Spitze vollkommen abgerundet ist. — Länge: 15—18,5 mm (bei geneigtem Kopf).

forma typica

6 Exemplare aus Irak (Mesopotamia): Assur, coll. F. HAUSER (Holotype und 2 Paratypen), id., V. 1908, coll. F. HAUSER (2 Paratypen), id., V. 1910, leg. PIETSCHMANN, Exp. Nat. O. V. (1 Paratype).

ab. **cinctus** ab. nov.

4 Exemplare aus Irak (Mesopotamia) : Mosul, V. 1909, coll. F. Hauser (Holo- und Paratype) ; Assur, coll. F. Hauser (1 Paratype), id., V. 1908, coll. F. Hauser (1 Paratype).

Die Holotypen befinden sich in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien, die Paratypen zum Teil in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest.

Die neue Art sei unserem Freunde und Kollegen, Herrn Bashir Allouse, dem Direktor des Naturhistorischen Museums in Bagdad (Irak) gewidmet.

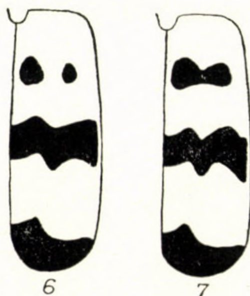


Abb. 6—7. Schematische Flügeldeckenzeichnung von *Calydus Allousei* sp. nov. (6) und ab. *cinctus* ab. nov. (7)

C. Allousei sp. nov. ist in mehrfacher Beziehung sehr gut gekennzeichnet. Abgesehen von der Färbung, welche schon allein genügen würde um die Art zu erkennen, sind auch noch andere wichtige morphologische Merkmale vorhanden, auf deren Grund ich für die Art eine neue Untergattung aufstelle. Diese Merkmale sind folgende : der breit und scharf gerandete Vorderrand, sowie der breit aufgebogene Hinterrand des Halsschildes, die lange Behaarung der Beine und besonders die der Tarsen, weiters die gelbe, filzartige Behaarung der Vordertarsen des Männchens, das verhältnismäßig kurze 1. Tarsenglied der Hinterbeine, der untere Zahn der Klauen, welcher kurz und sehr breit ist, sowie an der Spitze vollkommen abgerundet erscheint.

Ich benenne die Untergattung : **Calydabris** subgen. nov. — Typus der Untergattung : *Calydus Allousei* sp. nov.

Systematischer Katalog

Subtribus: CALYDINA nov. subtrib.

Gattung: **Calydus** REITTER

Calydus REITTER: Wien. Ent. Zeit., **15**, 1896, p. 192 (nom. nov.); REITTER: Fauna Germanica, III, 1911, p. 393.
Caloenas REITTER: Deutsche Ent. Zeitschr., 1889, p. 34 (nec GRAY 1840); ESCHERICH: Wien. Ent. Zeit., **15**, 1896, p. 121.
Typus der Gattung: *Caloenas pulcher* REITTER

Untergattung: **Calydus** s. str.

1. **ater** sp. nov.	Iran
2. **syriacus** sp. nov.	Syrien
3. **Semenowi** ESCHERICH: Wien. Ent. Zeit., **15**, 1896, p. 122, 123 *(Caloenas)* = *plagifrons* REITTER: Deutsche Ent. Zeitschr., 1913, p. 661, 662 *(Zonabris)*	Iran, Armenien
4. **Escherichi** REITTER: Deutsche Ent. Zeitschr., 1898, p. 351 *(Calydus)*	Kleinasien (Zeitoon)
5. **pulcher** REITTER: Deutsche Ent. Zeitschr., 1889, p. 35 *(Caloenas)*; ESCHERICH: Wien. Ent. Zeit., **15**, 1896, p. 123 *(Caloenas)*	Transkaspien (Araxestal)
6. **ornaticollis** ESCHERICH: Wien. Ent. Zeit., **15**, 1896, p. 123 *(Caloenas)*	Iran

Untergattung: **Calydabris** nov. subgen.

7. **Allousei** sp. nov.	Irak (Assur, Mosul)
ab. **cinctus** ab. nov.	Irak (Assur, Mosul)

SCHRIFTTUM

1. BORCHMANN, F. (1917): Meloidae, Cephaloidae — in JUNK & SCHENKLING: Coleopterorum Catalogus, Pars **69**, pp. 208, spec. p. 64.
2. ESCHERICH, K. (1896): Zur Kenntnis der Gattung Caloenas Reitt. — Wien. Ent. Zeit., **15**, p. 121—123.
3. *Кузин, Б. С.* (1954): К познанию системы нарывников (Coleoptera, Meloidae, Mylabrini) — Труды Ентомологического Общества, **44**, p. 336—380, spec. p. 338.
4. MADER, L. (1927): Meloidae — in WINKLER: Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, Pars **7**, p. 851—880, spec. p. 867.
5. REITTER, E. (1889): Neue Coleopteren aus Europa, den angrenzenden Ländern und Sibirien, mit Bemerkungen über bekannte Arten. VI. — Deutsche Ent. Zeitschr., p. 17—44, spec. p. 34—36.
6. REITTER, E. (1896): Namensänderung — Wien. Ent. Zeit., **15**, p. 192.
7. REITTER, E. (1898): Neue Coleopteren aus Europa und den angrenzenden Ländern — Deutsche Ent. Zeitschr., p. 337—360, spec. p. 351.
8. REITTER, E. (1913): Eine Serie neuer Coleopteren aus der paläarktischen Fauna — Deutsche Ent. Zeitschr., p. 649—666, spec. p. 661—662.
9. SOUMACOV, G. (1930): Catalogue des espèces paléarctiques de tribu Mylabrina (Coleoptera, Meloidae) — Sitzungsberichte d. Naturforsch. Ges. Univ. Tartu, **37**, 1—2, p. 1—114, spec. p. 4.

EINIGE NEUE DIPLOPODEN- UND CHILOPODEN-ARTEN AUS CHINESISCHEN HÖHLEN

Von

I. LOKSA

INSTITUT FÜR TIERSYSTEMATIK DER L. EÖTVÖS-UNIVERSITÄT, BUDAPEST

(Eingegangen am 31. August 1959)

Der ungarische Höhlenforscher D. BALÁZS unternahm im Jahre 1959 längere Zeit hindurch andauernde speleologische Forschungen in dem in Süd-China gelegenen Jünkuj-Palt. Im Laufe seiner Forschungen sammelte er auch Tiere auf. In der vorliegenden Arbeit veröffentliche ich nun die Beschreibung einiger bisher unbekannter Diplopoden- und Chilopoden-Arten.

Die auf die Höhlen bezüglichen Angaben (Meereshöhe, Temperatur usw.) stammen von D. BALÁZS, welcher sie mir auf liebenswürdige Weise zur Verfügung stellte.

Die Exemplare (Typen), die als Grundlage der Beschreibung der neuen Arten, beziehungsweise Gattungen dienen, sind in der Zoologischen Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest aufbewahrt.

Centrodesmus longispinus sp. n.

(Abb. 1—11)

Länge 24 mm. Das ganze Tier ist gelblichweiß, nur die Antennenenden sind dunkler braun.

Der dornartige Seitenflügel des Halsschildes ist zweizähnig. Auf dem vorderen Rand des Halsschildes stehen 8 gebogene Dornen und hinter diesen 6 weitere, während auf dem hinteren Rand 4 kleinere Dornen zu finden sind (Abb. 1).

Seitenflügel der Tergiten der Rumpfsegmente sehr lang, dornartig, schräg nach oben gerichtet (Abb. 2). Dieser Fortsatz ist auf den ersten 4 Segmenten zweizähnig, dann wird er einzähnig, während er vom siebenten Segment an als ein glatter Dorn erscheint (Abb. 3). Tergite fein granuliert. Der dornartige Seitenflügel des 19. Segments ist im Verhältnis zu den übrigen kurz und nach hinten gerichtet (Abb. 8). Körperende schwanzartig verlängert, am Ende mit 5 Tuberkeln, an welche sich Dornen anschließen. Die vor diesen Dornen angeordnete symmetrische Borstenreihe ist anscheinend ebenfalls ein konstantes Merkmal.

Beine sehr lang und dünn. Zwischen dem 5. Beinpaar befindet sich am Tergit ein kleines, doppeltes Tuberkulum. Femur des 7. Beinpaares sichelförmig, mit stumpfem Ende, welcher an seiner Innenseite einen mit zahlreichen Borsten verzierten Fortsatz trägt (Abb. 9).

An den Gonopoden der Männchen ist in der Seitenansicht die Absonderung der Präfemurs gut sichtbar. Rinnenast lang, schlank. Tibiotarsus kurz,

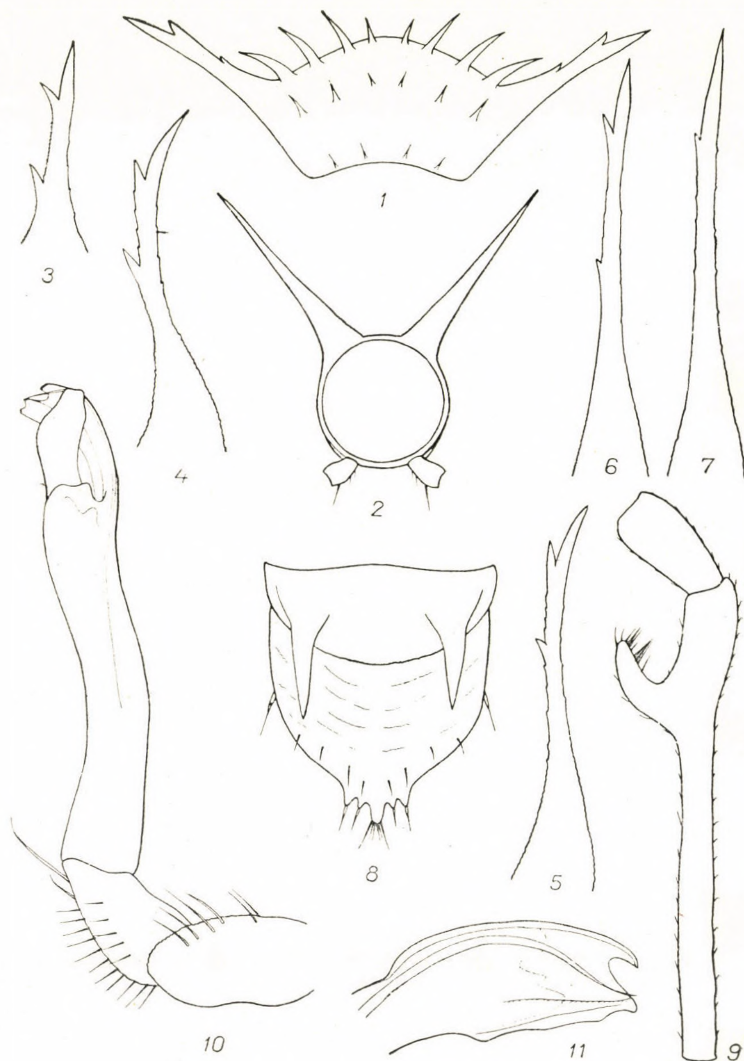


Abb. 1—11. — *Centrodesmus longispinus* sp. n. 1 = Collum ; 2 = Querschnitt durch das 7. Segment ; 3—7 = Seitenflügel des 1—5. Segmentes ; 8 = Rumpfsegmente ; 9 = Tibia des 6. Beinpaares eines Männchens in Seitenansicht ; 10 = Hälfte einer Gonopode in Seitenansicht ; 11 = Ende einer Gonopode bei stärkerer Vergrösserung

breit, am Ende abgestumpft und nach hinten geneigt ; gemeinsam mit dem nach vorne geneigten breiten Fortsatz des Rinnenastes (Abb. 11) bildet er ein längliches, zahnartiges Gebilde (Abb. 10).

Die neue Art steht morphologisch der aus Südanam bekannten Art *Centrodesmus asper* Att. sehr nahe, unterscheidet sich aber auch von ihr durch die Struktur der Tergiten sowie der Form des Tibiotarsus und des Rinnenastes der männlichen Gonopoden.

Das einzige männliche Exemplar, das der Beschreibung zugrundeliegt, stammt aus einer Höhle neben dem Dorf Pien-Ja in Mittel-Kuloui. Zeitpunkt der Aufsammlung 28. Januar 1959.

Ökologie: Die Höhle, aus welcher die neue Art stammt, liegt 800 m über dem Meeresspiegel und ist künstlich erweitert. Lufttemperatur zur Zeit der Aufsammlung 17° C. In der Höhle befinden sich periodische Wasseransammlungen.

Polydesmus hamatus sp. n.

(Abb. 12—16)

Länge 25 mm. Breite 2,6 mm. Das ganze Tier ist hell gelblichbraun, mit etwas hellrotem Schimmer.

Rand des Collums glatt. Hinterer Rand seitlich eingebuchtet (Abb. 13). Seitenflügel der Tergiten sehr breit, nur sehr wenig nach oben gerichtet, so daß sie kaum von der Horizontalen abweichen. Seitenrand der Seitenflügel an den vorderen Tergite dreilappig, vom 7. Segment an aber vierlappig (Abb. 14—16).

Die männlichen Gonopoden sind an der Basis des Tibiotarsus schlank, verbreitern sich gegen das Ende zu, und setzt sich dann in einen sichelförmigen, etwas zurückgeneigten Fortsatz fort. Am Basalteil des Fortsatzes sitzt ein starker, gestreckt dreieckiger Zahn. Femoralfortsatz dünn, gerade, mit hakenförmig zurückgebogenem Ende (Abb. 12) ; auf diesem kann ein kleiner, unter Umständen auch asymmetrischer auftreten.

Die neue Art steht morphologisch der Art *Polydesmus Stuxbergi* Att. am nächsten, ist aber von ihr durch die stark abweichende Struktur der Gonopoden gut zu unterscheiden.

Die der Beschreibung zu Grunde liegenden 3 Männchen und 2 Weibchen (Syntypen) stammen aus einer Wasserschlund-Höhle neben dem Dorf Lódjen in Süd-Kujtschoui. Zeitpunkt der Aufsammlung : 27. Januar 1959.

Ökologie: Der Eingang der Höhle, aus welcher die Exemplare stammen, liegt 500 m über dem Meeresspiegel. Lufttemperatur im Zeitpunkt der Aufsammlung 20° C. In der Höhle ist nur ein temporärer Wasserlauf vorhanden, welcher viel Schutt und organische Stoffe mit sich führt. Die neue Art ist wahrscheinlich ebenfalls nur ein troglophiles Element, welches mit

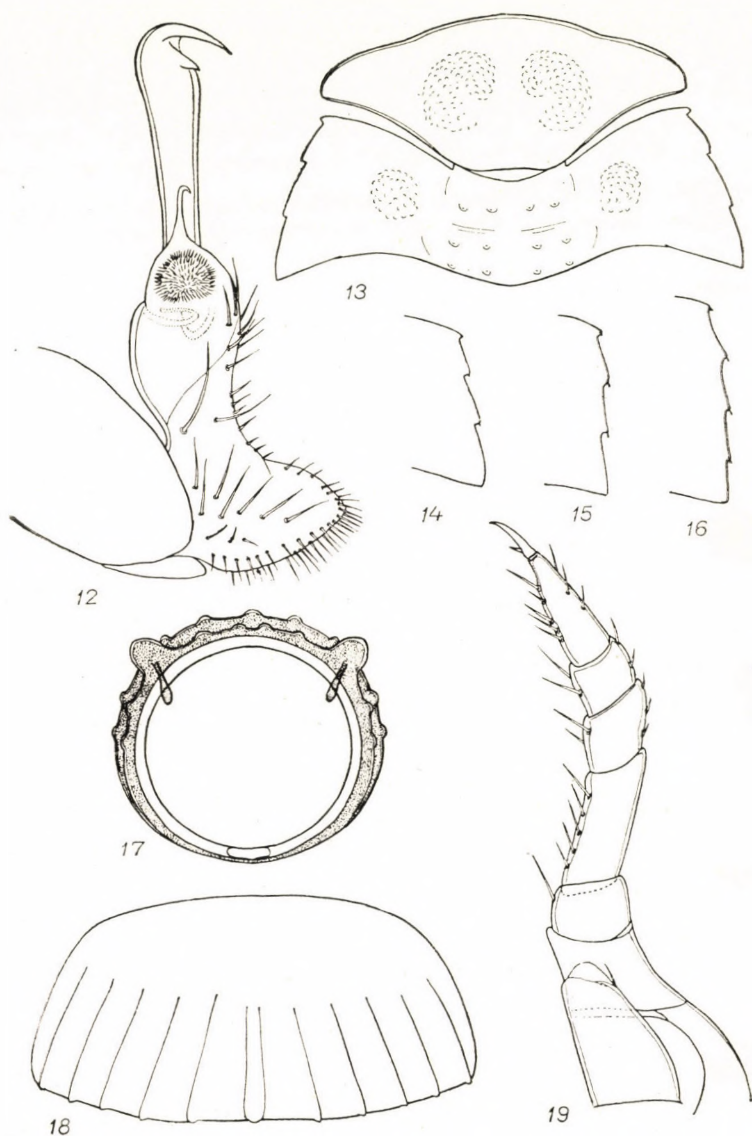


Abb. 12—16. — *Polydesmus hamatus* sp. n. 12 = Gonopode in Seitenansicht ; 13 = Collum und 1. Segment ; 14—16 = Rand des Seitenflügels des 5., 10. und 15. Segmentes. — *Abb. 17—19.* — *Trogloglyphus anophthalmus* sp. n. 17 = Querschnitt durch das 7. Segment ; 18 = Collum ; 19 = 2. Beinpaar des Männchens

den vom Wasser mitgeführten Substanzen in die Höhle gelangt sein und sich den dortigen Umweltsverhältnissen angepaßt haben dürften.

Trogloglyphus gen. n.

Die neue Gattung gehört der von VERHOEFF im Jahre 1938 aufgestellten Unterfamilie Dolychoglyphinae der Familie Glyphiulidae an, da sie ebenfalls ein fast vollkommen glatten Collum und ein vom Mentum abgetrenntes Promentum besitzt.

Von der einzigen Gattung der Unterfamilie Dolychoglyphinae, als von *Dolychoglyphus* unterscheidet sich die neue Gattung in folgendem. Die hintere Höckerreihe des Diplosomit wird von 6 Höckern gebildet. In der vorderen Reihe stehen 10 Höcker. Die beiden mittleren stehen einander sehr nahe, während der mittlere Höcker der hinteren Reihe zwischen ihnen liegt. Der porentragende Höcker ist verhältnismäßig klein (Abb. 25). Augen nicht pigmentiert oder fehlen vollständig.

Generotype : *Trogloglyphus Balázsi* sp. n.

Trogloglyphus anophthalmus sp. n.

(Abb. 17—24)

Länge 29 mm. Breite 1,2 mm. Zahl der Segmente 50. Das ganze Tier ist hell rötlichgelb, die Haupthöcker der Diplosomiten etwas dunkler violett gefärbt.

Antenne hellgelb. Augen fehlen vollständig. Der ganze Kopf ist hellgelb und auch an der Stelle der Augen sind keine dunklere Pigmentanhäufungen zu finden.

Collum mit 11 flachen Längskämmen, welche an Hinterrand entspringen, aber kaum bis zur Mitte des Collums reichen, wo sie allmählich flacher werden und schließlich ganz verschwinden. Im übrigen ist die Oberfläche des Collums glatt (Abb. 18).

Die Struktur der Rumpfsegmente stimmt in großen Zügen mit den in der Beschreibung von *Trogloglyphus* gen. nov. angegebenen Verhältnissen überein, nur sind die porentragenden Haupthöcker größer und springen stärker vor (Abb. 17), ein Unterschied, welche die vorliegende Art auch von *Trogloglyphus Balázsi* sp. n. unterscheidet.

Das 1. Beinpaar des Männchens ist vollständig reduziert und ist nur durch zwei längere Höcker gekennzeichnet ; neben ihnen entspringen ein oder zwei spitzige, dornartige Fortsätze, welche — wie z. B. bei der Type — auch asymmetrisch sein können (Abb. 22).

Die vorderen und hinteren Gonopoden, sowie das 2. Beinpaar des Männchens sind in Abb. 20, 21 und 19 dargestellt.

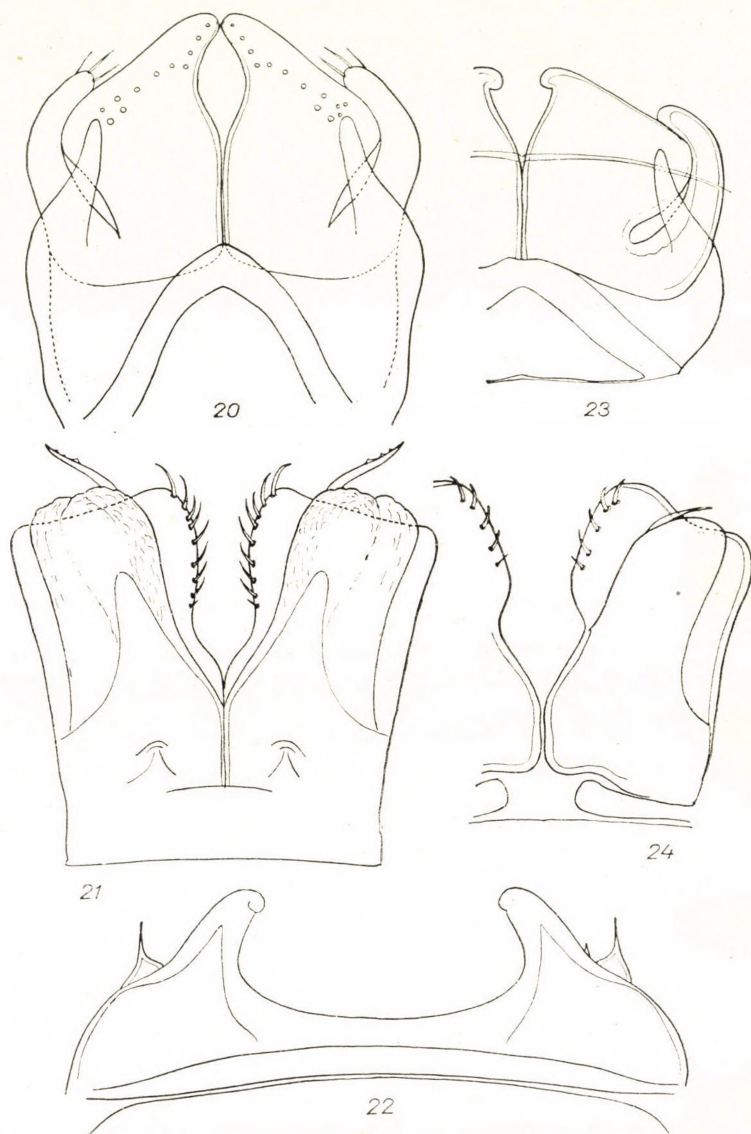


Abb. 20—24. — ***Trogloglyphus anophthalmus*** sp. n. 20 = hintere Gonopoden des Männchens; 21 = vordere Gonopoden des Männchens; 22 = 1. Beinpaar des Männchens; 23 = hintere Gonopoden eines jungen Männchens; 24 = vordere Gonopoden eines jungen Männchens

In dem mir vorliegenden Material fand ich auch ein 25 mm langes, junges Männchen mit 28 Segmenten. Da dieses Exemplar unter Umständen Anhaltspunkte zur Kenntnis der Entwicklung der Gonopoden liefern könnte, stellte ich seine Gonopoden in Abb. 23—24 dar, vor allem aber auch deshalb, weil seine Gonopoden von den voll entwickelter Exemplare in mehreren Eigenschaften abweichen und so allen falls zu Missverständnissen führen könnte.

Das zur Beschreibung vorliegende einzige Männchen, sowie auch das erwähnte junge Männchen stammen aus der Höhle Nyu-Jie bei dem in der Nähe der Grenze gegen Vietnam gelegenen Dorf Pulung. Zeitpunkt der Aufsammlung: 26—27. März 1959.

Ö k o l o g i e : Die beiden Tiere wurden etwa 200 m von dem Eingang der Wasserschlund-Höhle gefangen. Die Fundstelle selbst war mit Fledermausguano bedeckt. Die Höhle liegt 200 m über dem Meeresspiegel. Lufttemperatur zur Zeit der Aufsammlung ungefähr 21° C.

Trogloglyphus Balázsi sp. n.

(Abb. 25—31)

Länge 23—26 mm. Breite 1,2 mm. Zahl der Segmente 56. Das ganze Tier ist hellrötlichgelb, mit etwas dunkleren Flecken an den Seiten.

Antenne hellgelb. Am Kopfe jederseits mit 6 nicht pigmentierten, nur schwer wahrnehmbaren Augen. Die die Augen umgebenden Flecken sind diffus rötlich pigmentiert (Abb. 30).

Collum glatt, die etwas dunklere Zeichnung läßt aber auf das Vorhandensein von 11 vollständig verschwommenen Längsfurchen schließen ; diese sind so verschwommen, daß sie auf der glatten Oberfläche des Collums selbst bei 75-facher Vergrößerung nur als kaum bemerkbare Unebenheiten angedeutet sind (Abb. 26).

Die Struktur der Rumpfsegmente stimmt mit den in der Beschreibung der Gattung angegebenen Verhältnissen überein (Abb. 25).

Das vordere Beinpaar des Männchens ist völlig reduziert und besteht ausschließlich aus zwei Höckern. Auffallend sind die an der Innenseite des Höckers stehenden beiden gebogenen Borstenpaare (Abb. 29).

Die vorderen und hinteren Gonopoden, sowie das 2. Beinpaar des Männchens, sind in Abb. 27, 28 und 31 dargestellt.

Die beiden Exemplare (1 Männchen und 1 Weibchen), welche die Grundlage der vorliegenden Beschreibung bilden (Syntype), stammen aus einer Wasserschlund-Höhle des Dorfes Lódjen in Süd-Kujtschoui. Zeitpunkt der Aufsammlung: 27. Januar 1959.

Ö k o l o g i e : Eingang der Höhle 500 m über dem Meeresspiegel. Lufttemperatur zur Zeit der Aufsammlung 20° C.

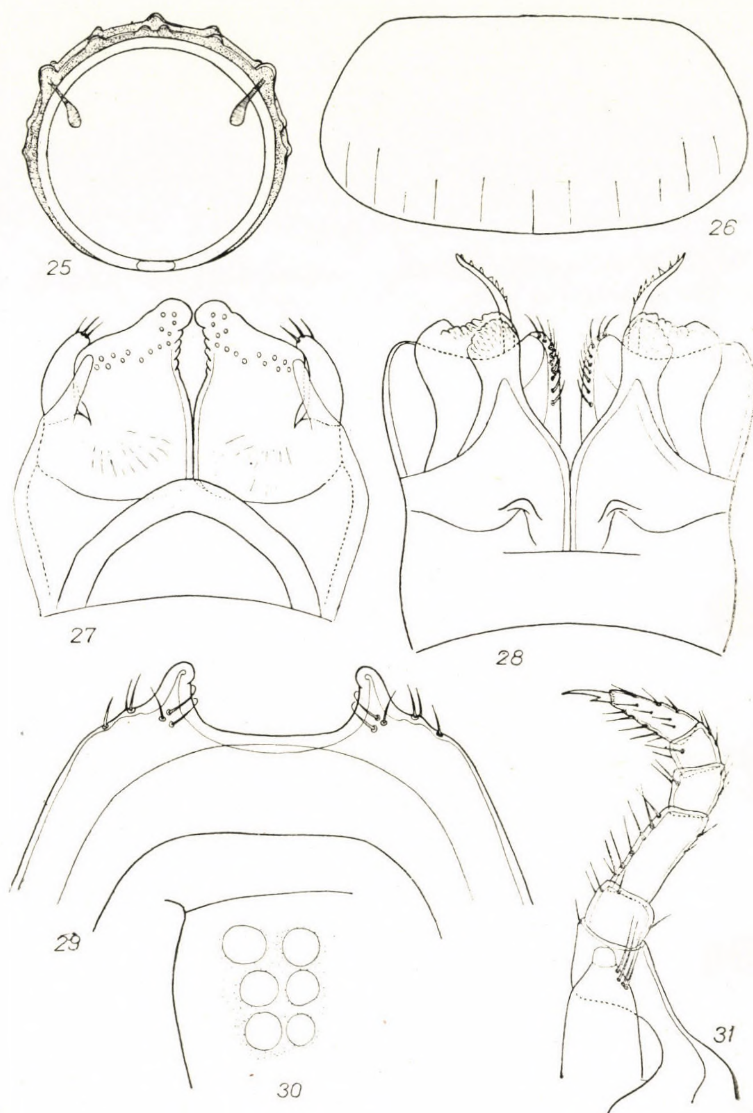


Abb. 25—31. — *Trogloglyphus Balázsi* sp. n. 25 = Querschnitt durch das 7. Segment; 26 = Collum; 27 = hintere Gonopoden des Männchens; 28 = vordere Gonopoden des Männchens; 29 = 1. Beinpaar des Männchens; 30 = Ocellen; 31 = 2. Beinpaar des Männchens

Octoglyphus gen. nov.

Die neue Gattung gehört der Unterfamilie Glyphiulinae an. Von allen bisher bekannten Gattungen dieser Unterfamilie unterscheidet sie sich durch die Anwesenheit von 9 Kämme auf dem Collum (Abb. 34) sowie durch die

weitgehende Reduktion der Vorderbeine der Männchen, von welchen nur mehr ein, wenige Borsten tragender Höcker vorhanden ist. Auf dem Synkoxit ist ein medianer Fortsatz zu sehen (Abb. 32). Die Diplosomiten der Rumpfsegmente besitzen zwei Höckerreihen. In der hinteren Reihe stehen 9, fast gleich große Höcker, in der vorderen ebenfalls 9 Höcker. Die drei vorderen stimmen der ihrer Lage nach mit der hinteren Reihe überein (Abb. 33). Die porentragenden Höcker sind beträchtlich größer als die übrigen. Mentum und Promentum durch eine Quernaht voneinander getrennt. Labrum vierzähnig.

Generotype : *Octoglyphus pulcher* sp. n.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen der Unterfamilie Glyphiulinae

1 (2) Collum mit 9 Längskämmen. Labrum 4-zähnig. Vorderbeine der Männchen bis auf einen kleinen Höcker reduziert, auf dem Synkoxit mit einem medianen Fortsatz.

Octoglyphus gen. nov.

2 (1) Collum mit 10—14 Längskämmen.

3 (6) Collum mit 10 oder 14 Längskämmen. Labrum 3-zähnig.

4 (5) Vorderbeine der Männchen reduziert, ihre Stelle nur durch ein mit zwei Höckern versehenes Querband gekennzeichnet.

Glyphiulus (GERV.) ATT.

5 (4) Vorderbeine der Männchen nur wenig verändert, auf dem Synkoxit mit einem medianen Forsatz.

Podoglyphiulus ATT.

6 (3) Collum mit 14 Längskämmen. Labrum 4-zähnig.

Formosoglyphus VERH.

Octoglyphus pulcher sp. n.

(Abb. 32—38)

Länge 40—47 mm. Breite 1,8 mm. Segmentzahl 68. Die Tiere sind heller oder dunkler gelblichbraun gefärbt, an den Seiten jedes Segment mit einem dunkleren Fleck ; Seitenhöcker braun, mit lila Schimmer.

An beiden Seiten des Kopfes je 12 schwarz pigmentierte Augen. Antenne hell gelblichbraun. Labrum 4-zähnig.

Collum mit 9 stark hervortretenden Kämmen (Abb. 34). Die Anordnung der Höcker der Rumpfsegmente stimmt mit den in der Beschreibung der Gattung angegebenen Verhältnissen überein (Abb. 33).

1. Beinpaar der Männchen vollständig reduziert, seine Stelle nur mehr von zwei Höckern angedeutet (Abb. 32). Der Synkoxit besitzt einen gebogenen,

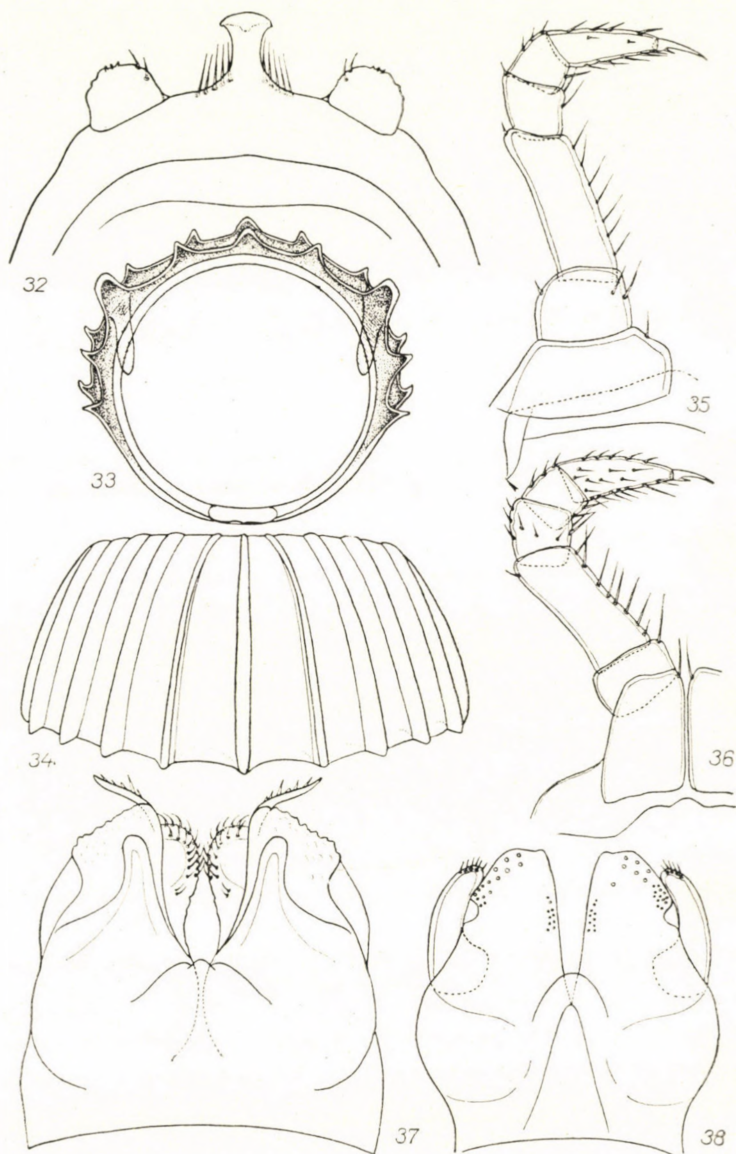


Abb. 32—38. — ***Octoglyphus pulcher*** sp. n. 32 = 1. Beinpaar des Männchens ; 33 = Querschnitt durch das 7. Segment ; 34 = Collum ; 35 = 1. Beinpaar des Weibchens ; 36 = 2. Beinpaar des Weibchens ; 37 = vordere Gonopoden des Männchens ; 38 = hintere Gonopoden des Männchens

sich gegen das Ende zu verbreiternden Fortsatz. An beiden Seiten des medianen Fortsatzes stehen 5 kräftige, gerade Borsten.

Die Gonopoden des Männchens sowie das 1. und 2. Beinpaar des Weibchens sind in Abb. 37—38 bzw. 35—36 dargestellt.

Die der Beschreibung zu Grunde liegenden Exemplare, 1 Männchen und mehrere Weibchen (Syntype) sowie zahlreiche junge Weibchen stammen aus der Höhle Nyu-Jie bei dem in der Nähe der Grenze gegen Vietnam zu liegenden Dorf Pulung. Zeitpunkt der Aufsammlung: 26—27. März 1959.

Ökologie: Die erwähnte Höhle liegt 200 m über dem Meeresspiegel. Die Tiere wurden ungefähr 200 m von dem Eingang der Höhle entfernt gefunden. Die Fundstelle war mit Fledermausguano bedeckt. Lufttemperatur zur Zeit der Aufsammlung: 21° C.

Lithobius tetrophthalmus sp. n.

(Abb. 39—46)

Länge 19 mm. Breite 1 mm. Das ganze Tier ist einschließlich der Gliedmaßen hell gelblichbraun.

Antenne verhältnismäßig lang, 29-gliedrig. Kopf beinahe ganz rund, nur wenig länger als breit; glatt, glänzend. An beiden Seiten des Kopfes mit 4 Ocellen, von welchen zwei größer sind und zwei kleiner. Das Tömösvárysche Organ sehr groß, oval. Sein größerer Durchmesser entspricht dem vierfachen Durchmesser der kleineren Ocellen (Abb. 44).

Coxosternum der Kieferfüße mit je 5 verhältnismäßig kleinen Zähnen. Klauenglied der Kieferfüße lang und schmal (Abb. 46).

Rumpftergite glatt, ein wenig glänzend. Hinterecken sämtlicher Tergite abgerundet, ohne jede Andeutung eines zahnartigen Fortsatzes (Abb. 45).

Die Anordnung der Dornen auf den einzelnen Beinen ist in folgender Tabelle zusammengestellt.

	Ventralseite					Dorsalseite			
	Tr.	Pr.F.	Fe.	Ti.		Tr.	Pr.F.	Fe.	Ti.
1.	— — —	— pm	amp	— m —	1.	— — —	amp	a — p	a — p
2.	— — —	— pm	amp	— m —	2.	— — —	amp	a — p	a — p
3.	— — —	— pm	amp	— m —	3.	— — —	amp	a — p	a — p
4.	— — —	— pm	amp	— m —	4.	— — —	amp	a — p	a — p
5.	— — —	— pm	amp	— m —	5.	— — —	amp	a — p	a — p
6.	— — —	— pm	amp	— m —	6.	— — —	amp	a — p	a — p
7.	— — —	— mp	amp	— m —	7.	— — —	amp	a — p	a — p
8.	— — —	— mp	amp	am —	8.	— — —	amp	a — p	a — p
9.	— — —	— mp	amp	am —	9.	— — —	amp	a — p	a — p
10.	— — —	— mp	amp	am —	10.	— — —	amp	a — p	a — p
11.	— — —	— mp	amp	am —	11.	— — —	amp	a — p	a — p
12.	— — —	— mp	amp	am —	12.	— — —	amp	a — p	a — p
13.	— — —	— mp	amp	am —	13.	— — —	amp	a — p	a — p
14.	— m —	amp	amp	a — —	14.	— — —	amp	a — p	— — —
15.	— m —	amp	amp	— — —	15.	— — —	amp	— — —	— — —

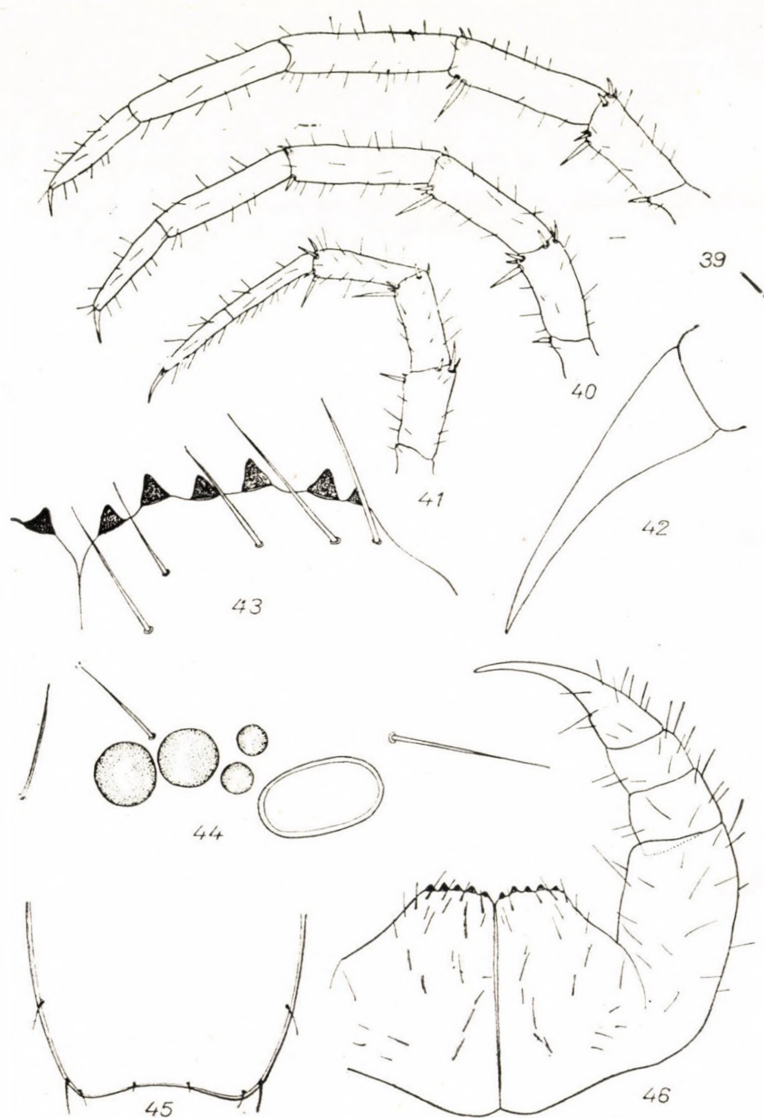


Abb. 39—46. — *Lithobius tetrophthalmus* sp. n. 39—41 = 15., 14. und 13. Beinpaar; 42 = Kralle des 15. Beinpaares; 43 = Coxosternum des Kieferfußes (Bezahnung); 44 = Ocellen; 45 = 13. Tergit; 46 = Kieferfuß

Sämtliche Koxen ohne Dornen. Klauen des 14. und 15. Beinpaares einfach, verhältnismäßig schmal (Abb. 42). 13. und 15. Koxen mit je 3 kleinen, runden Poren. 13—15. Beinpaar lang und schmal (Abb. 39—41).

Die neue Art gehört in die Gruppe *L. Voseleri* VERH. Von den übrigen Arten der Gruppe unterscheidet sie sich vor allem durch die Beschaffenheit der Augen, sowie durch die Gestalt des Tömösváryschen Organs.

Das einzige Männchen, welches zur Beschreibung vorliegt, stammt aus der Höhle Nyu-Jie bei dem in der Nähe der Grenze gegen Vietnam zu liegenden Ortes Pulung. Zeitpunkt der Aufsammlung: 26—27. März 1959.

Zusammenfassung

Das mir vorliegende Material enthielt fünf neue Diplopoden- und eine neue Chilopoden-Art sowie weiters eine Ascospermophora-Art mit unsicherer systematischer Stellung, über welche ich an anderer Stelle berichten werde.

Es läßt sich nur schwer entscheiden, ob unter den vorliegenden Arten *Centrodesmus longispinus* sp. n. und *Polydesmus hamatus* sp. n. echte Troglobionten darstellen, da alle Arten der Gruppe — auch die an der Oberfläche lebenden — blind und in überwiegender Mehrheit hell gefärbt sind. Es ist aber leicht vorstellbar, daß sie tatsächlich echte Troglobionten sind, doch muß die Frage vorläufig wohl noch mit Vorsicht behandelt werden.

Trogloglyphus Balázsi sp. n. und *Tr. anophthalmus* sp. n. sind dagegen aller Wahrscheinlichkeit nach echte troglobionte Arten. Die übrigen Arten der Familie besitzen nämlich mehrere, stark pigmentierte Augen und sind auch lebhafter gefärbt. Die Augen von *Tr. Balázsi* sind dagegen nicht pigmentiert und so kaum wahrnehmbar, während die Augen von *Tr. anophthalmus* vollständig reduziert erscheinen. Da von dieser Art aber vorläufig nur 2 Exemplare vorliegen, konnte die histologische Untersuchung der entsprechenden Stellen des Kopfes nicht durchgeführt werden.

Octoglyphus pulcher sp. n. ist meiner Erachtens nur eine troglophile Art, worauf auch die Körperfärbung und die kohlschwarz pigmentierten Augen hinweisen.

Die Merkmale der Art *Lithobius tetrophthalmus* sp. n. deuten dagegen auf eine ausgesprochen troglobionte Art hin, wie dünnes Chitin, helle Färbung und schwache Pigmentation. Auch die nur in geringer Anzahl vorhandenen Augen sind nur schwach pigmentiert. Das stark entwickelte Tömösvárysche Organ kann ebenfalls als eine Anpassungserscheinung aufgefaßt werden.

SCHRIFTTUM

1. Attems, Gr. (1940): Polydesmoidea I—III. — Das Tierreich, **70**.
2. Chamberlin, R. V. et Wang, Y. M. (1953): Records of millpeds (Diplopoda) from Japan and other Oriental areas, with description of new genera and species. — Amer. Mus. Novit., No. **1621**, p. 1—13.
3. Chamberlin, R. V. et Wang, Y. M. (1952): Some records and descriptions of Chilopods from Japan and other Oriental areas. — Proc. biol. Soc. Wash., **65**, p. 177—186.
4. Verhoeff, K. W. (1933): Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. Myriapoda. — Arkiv f. Zool., **26**, No. 10, p. 1—41.
5. Verhoeff, K. W. (1936): Zur Kenntnis der Glyphiuliden (Cambaloidea). — Zool. Anz., **113**, p. 49—62.
6. Verhoeff, K. W. (1938): Über Diplopoden des Zoologischen Museums in München. — Zool. Jahrb. Syst., **71**, p. 1—54.
7. Verhoeff, K. W. (1938): Ostasiatische Höhlendiplopoden. — Mitt. H. u. Karstf., p. 83—93.
8. Verhoeff, K. W. (1940): Das unbekannte ♂ von Dolichoglyphus asper Verh. aus Riu-Kiu-Höhle. — Mitt. H. u. Karstf., p. 20—24.

О ЛИЧИНКАХ ТРИБЫ AKIDINI (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE)

Н. Г. СКОПИН (Алма-Ата)

КАФЕДРА ЗООЛОГИИ КАЗАХСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

(Поступило 6. апреля 1959 г.)

Триба **Akidini** насчитывает всего около 50 видов, относящихся к 5 родам. Современные представители трибы имеют 2 центра распространения — один в Средней Азии в смежных районах Монголии, где обитают виды родов ***Solskia*** **Ersch.**, ***Sarathropus*** **Kr.** и ***Cyphogenia*** **Sol.** и второй в Средиземноморье, где обитают виды родов ***Akis*** **Hbst.** и ***Morica*** **Sol.** В обоих центрах распространения некоторые виды **Akidini** являются ландшафтными и очень обычны. Несмотря на это сведения о личинках представителей трибы были очень скудными. Долгое время в литературе имелись сведения о личинках лишь одного из наиболее обычных средиземноморских видов — *Akis bacarozzo* Schrnk. (= *Akis punctata* Thnb.) (Mulsant, 1854; Schiödte, 1879; Seidlitz, 1898) и лишь в 1958 г. стали известны личинки самого обширного рода восточного центра распространения — ***Cyphogenia*** **Sol.** (Скопин, 1958).

В последнее время автором были выяснены личинки одного из своеобразных пустынных среднеазиатских представителей трибы — ***Sarathropus depressus*** **Zoubk.**, получены дополнительные к ранее опубликованным материалы по личинкам рода ***Cyphogenia*** **Sol.**, благодаря любезности профессора Г. Маркуцци (Падуанский университет) ид-ра Э. Б. Бриттон (Британский музей естественной истории) были получены личинки пяти средиземноморских видов **Akidini**, в том числе и личинки одного извидов рода ***Morica*** **Sol.** Эти новые материалы уже позволяют характеризовать по личинкам трибу в целом и дают возможность диагносцировать личинок отдельных родов.

Общая характеристика личинок трибы

Тело личинок довольно широкое, — его длина превосходит ширину в области переднегруди лишь в 6,5—7,5 раз, — параллельнобокое. Все сегменты поперечные. В поперечном разрезе тело уплощенно-овальное, с мало выпуклой вентральной и более выпуклой дорзальной поверхностями. Покровы тела относительно меньше склеротизированы, чем у личинок некото-

рых других триб семейства, в частности у **Blaptini**, светло окрашенные, слабо блестящие, в той или иной степени сетчато-морщинистые. Каёмки по заднему краю всех сегментов и по переднему краю переднегруди гладкие, с невыраженной или едва намеченной продольной рубчатостью, на брюшных сегментах почти не отличающиеся по цвету от остальной поверхности. Тергиты всех сегментов тела сплошь, кроме каёмок и артикуляционных площадок, а также голова и стерниты груди покрыты довольно длинными волосками, ясно сгущенными по бокам тела. Стерниты брюшка с волосками вдоль боковых краев и с боковыми фрагментами поперечных поясков щетинок перед задним краем ; стернит первого сегмента брюшка со сплошным пояском волосков по переднему краю.

Эпикраниум (рис. 1) поперечный, — его длина, измеряемая по средней линии от основания клипеуса до затылочного отверстия, примерно вдвое меньше ширины, — незначительно втянутый в переднегрудь, с сильно округленными боками. Дорзальная поверхность эпикраниума сплошь покрыта негустыми волосками или щетинками ; генальные поверхности в гораздо более густых щетинках и снизу окаймлены рядом густых длинных ресницеобразных волосков. Эпикраниальный шов тонкий, но явственный, довольно длинный, лишь в 2—2,2 раза короче длины фронтального склерита. Фронтальные швы очень тонкие, в передней части неявственные. Глазки на голове отсутствуют. Антенны (рис. 4) довольно длинные — несколько длиннее клипеуса и верхней губы вместе взятых, их первый членик самый длинный, третий членик очень короткий и тонкий, в виде небольшого цилиндрического придатка, несущего короткую концевую щетинку. Клипеус поперечный, трапециевидный, на основании окаймленный многочисленными волосками.

Верхняя губа (рис. 11, 12, 14—16) поперечная, с округленными боковыми сторонами и прямым или слабо выемчатым передним краем. Наружная поверхность губы слабо выпуклая, в дистальной части круто опадающая, так что здесь образуется довольно обширная «передняя» поверхность. Внутренняя — эпифарингеальная — поверхность губы совершенно плоская. В хетотаксии наружной поверхности губы можно различать следующие элементы :

а. Поперечную группу, простирающуюся через всю губу несколько проксимальнее середины и состоящую из многочисленных хет, располагающихся в 1 или несколько спутанных поперечных рядов ;

б. 2 симметричных боковых группы хет, начинающихся на уровне поперечной группы, простирающихся по краям губы вперед и дистальными концами заходящих на переднюю поверхность, но далеко не достигающих друг друга ;

в. 1 пару центральных щетинок, расположенных на передней поверхности между дистальными концами боковых групп ;

г. 2 пары переднекрайних щетинок, расположенных непосредственно по переднему краю губы между дистальными концами боковых групп.

Эпифарингеальная поверхность (рис. 13) на диске, не считая 1 пары небольших сближенных шипиков в базальной части, голая и только по

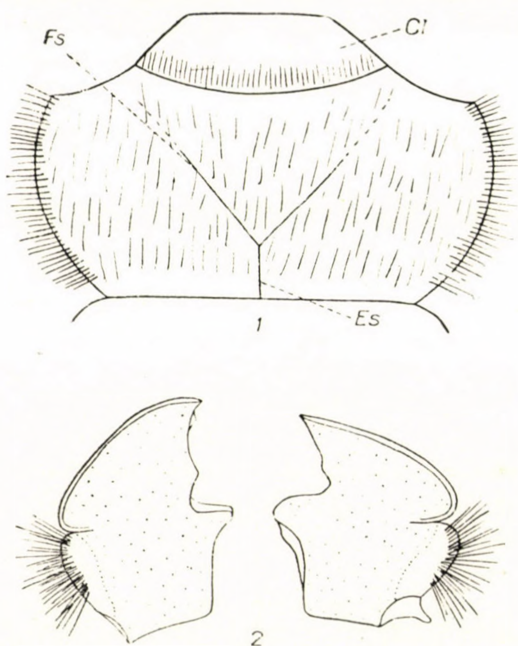


Рис. 1 — 2. — 1 = ***Cyphogenia gibba*** Fisch., Дорзальная поверхность эпикраниума 2 = ***Sarathropus depressus*** Zoubk., Мандибулы. Обозначения : *Ach* = переднекрайние щетинки ; *Bs* = базальные шипики ; *C* = тазик ; *Cch* = центральные щетинки ; *Cl* = клипеус ; *Dd* = дорзальное вдавление девятого сегмента ; *Es* = эпикраниальный шов ; *F* = бедро ; *Fs* = фронтальные швы ; *Lch* = боковые группы хет ; *M* = жевательная лопасть ; *Mch* = краевые щетинки ; *T* = голень ; *Tch* = поперечная группа хет ; *Tr* = вертлуг ; *Tu* = тарзунгвис ; VIII, IX, X, восьмой, девятый и анальный сегменты брюшка

Abb. 1—2. — 1 = _Cyphogenia gibba_ Fisch., Dorsalfläche des Epicraniums ; 2 = _Sarathropus depressus_ Zoubk., Mandibeln. (Abkürzungen : _Ach_ = Vorderrandborsten, _Bs_ = Basalzähnchen, _C_ = Hüften, _Cch_ = Zentralborsten, _Cl_ = Kopfschild, _Dd_ = Dorsaleindruck des IX. Abdominalsegments, _Es_ = Epicranialnaht, _F_ = Schenkel, _Fs_ = Frontalnaht, _Lch_ = Seitliche Borstengruppen, _M_ = Kaufläche, _Mch_ = Randborsten, _T_ = Schiene, _Tch_ = Querstehende Borstengruppen, _Tr_ = Schenkelring, _Tu_ = Krallen, VIII., IX., X. = achtes, neuntes und anales Abdominalsegment)

краю с каждой стороны опушена краевым рядом изогнутых, свисающих вниз хет, постепенно утолщающихся кпереди, так что дистальные хеты обычно зубцевидны. Передний край эпифарингеальной поверхности между широко расставленными дистальными концами краевых рядов с короткими тонкими прямыми щетинками.

Мандибулы (рис. 2) короткие, широкие, их длина едва превосходит ширину, в той или иной степени асимметричные, их вершины двузубчатые с коротким, расположенным значительно проксимальнее верхнего, часто плохо заметным нижним зубцом. Наружный край обеих мандибул в базальной половине бугровидно выступающий, слабо склеротизированный, вооруженный многочисленными толстыми щетинками.

Дистальный членик максилл не разделенный на лопасти, на вершине приостренный и вооруженный несколькими вершинными шипами, узкой жевательной поверхностью, окаймленной изогнутыми шипами с многочисленными щетинками.

В нижней губе снаружи субментум с пояском щетинок в расширенной части, ментум с пояском щетинок близ основания, прементум опушенный

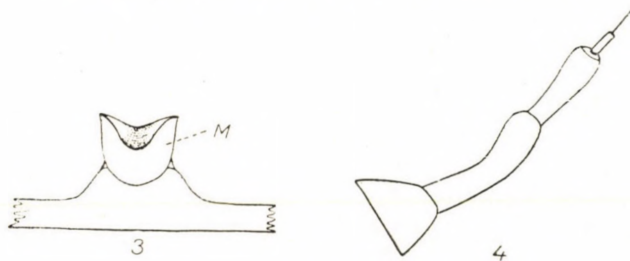


Рис. 3—4. — 3 = *Cyphogenia gibba* Fisch., Гипофаринкс; 2 = *Cyphogenia gibba* Fisch., Антенна

Abb. 3—4. — 3 = *Cyphogenia gibba* Fisch., Hypopharynx; 4 = *Cyphogenia gibba* Fisch. (Abkürzungen siehe Abb. 1—2)

щетинками в дистальной половине и с несколькими торчащими вперед более длинными щетинками на слабо выступающей округленной вершинной лопасти. Внутренняя поверхность прементума в густых микроскопических волосках, оставляющих голой только узкую полосу посередине.

Гипофаринкс (рис. 3) с узкой, слабо расширяющейся вперед, сильно склеротизированной, выемчатой на вершине, двузубчатой жевательной лопастью.

Средние ноги (рис. 5, 7, 9) почти в 1,5 раза длиннее и значительно толще средних и задних; их тарзунгвис массивный, уплощенный, лишь немного более узкий чем голень и почти равный ей по длине, с узким слабо склеротизированным основанием, вооруженным одной хетой на внутреннем крае. Голень, бедро и вертлуг передних ног по внутреннему краю с гребнем из крепких щетинок, более коротких и неправильно расположенных на бедре и вертлуге и значительно более длинных и расположенных в правильный ряд на голени. Вентральная поверхность передних ног на голени с двумя, на бедре и вертлуге с различным количеством хет. Дорзальная по-

верхность передних ног на голени со срединной продольной полосой мягких волосков и с продольным рядом довольно крепких щетинок близ наружного края, на бедре и вертлуге почти сплошь покрыта волосками и щетинками.

Средние и задние ноги (рис. 6, 8, 10) сходны по строению; их тарзунгвис значительно более узкий и обычно более когтевидный чем на передних ногах ; схема хетотаксии в общем такова же, как и на передних ногах, отличаясь в деталях у представителей отдельных родов и видов.

IX сегмент брюшка при осмотре сверху (рис. 17—20) полуовальный или почти треугольный, на дорзальной поверхности в той или иной степени вдавленный, в дистальной части вооруженный четырьмя крупными шипоносными выступами и иногда еще несколькими более мелкими зубцами. При осмотре сбоку IX сегмент (рис. 21—23) высокий, его высота при основании равна почти половине длины, почти горизонтальный, или слабо изогнутый кверху в дистальной части.

Анальная подпорка (рис. 21—23) занимает немного больше половины вентральной поверхности IX сегмента, почти полукруглая, на вершине несущая 2 сближенных двухлопастных подталкивателя (рис. 24).

Стигмы овальные ; среднегрудные стигмы маленькие, равные 1/10—1/14 поперечника среднегруди. Брюшные стигмы все почти равные между собой, в 1,5—2 раза меньше среднегрудных.

Личинки всех родов трибы **Akidini** очень сходны между собой по большинству морфологических структур, обнаруживая, следовательно большую общность в направлении эволюции. Основные различия между личинками отдельных родов касаются некоторых особенностей хетотаксии наружной поверхности верхней губы и, более всего, особенностей строения IX сегмента брюшка, обусловленных, как нужно полагать, различиями в физических свойствах заселяемых личинками субстратов.

По характеру питания все пока известные личинки **Akidini** повидимому являются потребителями диффузных размельченных органических остатков и не обскребывают пищевых поверхностей, о чем свидетельствует характер вооружения эпифарингеальной поверхности. О том же говорит и образ жизни среднеазиатских представителей трибы, личинки которых обитают или в полостях и скважинах почвы, заполненных отмершими растительными остатками, или в норах грызунов.

Особенности морфологии личинок отдельных родов и видов

Sarathropus depressus Zoubk.

Единственный вид рода, распространенный в песчаных пустынях Средней Азии от Прибалхашья, до берегов Каспийского моря и обитающий преимущественно в уплотненных бугристых песках.

Цвет тела личинок серовато-желтый. Эпикраниум довольно грубо, явственно сильнее чем остальная поверхность тела, негусто морщинисто-точечный. Генальные поверхности в густых коротких щетинках. Второй членик антенн в 2 раза короче первого. Передний край верхней губы прямой. На наружной поверхности верхней губы (рис. 11) поперечная группа хет неправильно многорядная, в виде довольно широкой полосы, образованной впереди многочисленными короткими толстыми щетинками, сзади — длинными тонкими ресницеобразными щетинками; боковые группы хет в виде

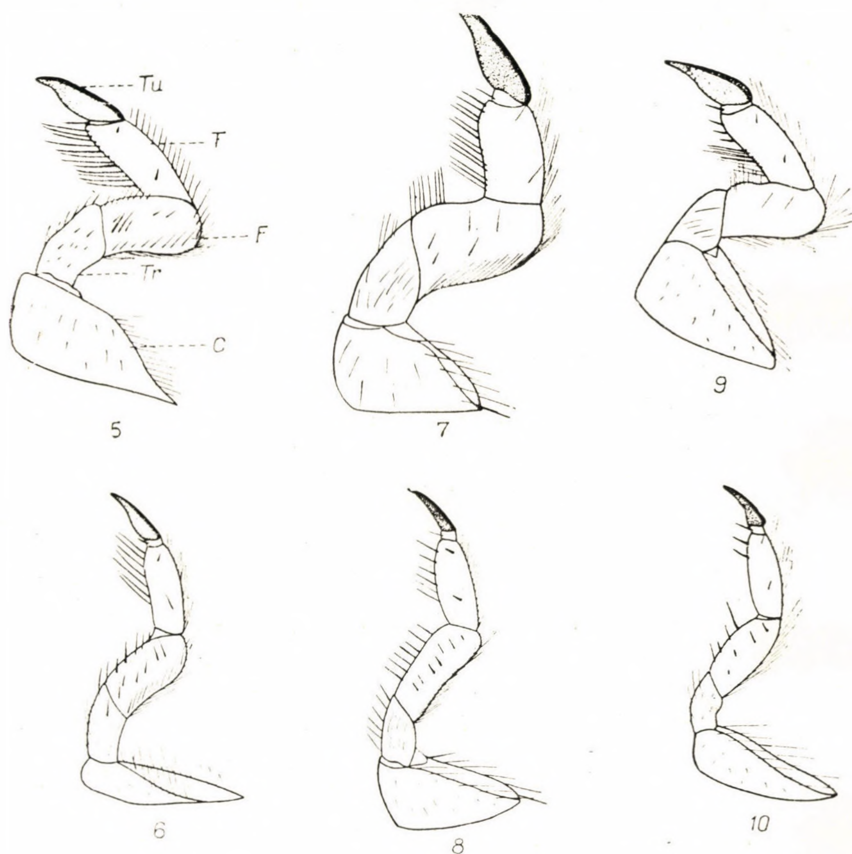


Рис. 5—10. — 5 = *Sarothropus depressus* Zoubk., Передняя нога снизу 6 = *Sarathropus depressus* Zoubk.,; Средняя нога снизу; 7 = *Cyphogenia gibba* Fisch.; Передняя нога снизу; 8 = *Cyphogenia gibba* Fisch. Средняя нога снизу; 9 = *Akis bacarozzo* Schrnk., Передняя нога снизу; 10 = *Akis bacarozzo* Schrnk. Средняя нога снизу

Abb. 5—10. — 5 = *Sarathropus depressus* Zoubk., Vorderbein von der Ventralseite gesehen; 6 = *Sarathropus depressus* Zoubk., Mittelbein von der Ventralseite gesehen; 7 = *Cyphogenia gibba* Fisch., Vorderbein von der Ventralseite gesehen; 8 = *Cyphogenia gibba* Fisch., Mittelbein von der Ventralseite gesehen; 9 = *Akis bacarozzo* Schrnk., Vorderbein von der Ventralseite gesehen; 10 = *Akis bacarozzo* Schrnk., Mittelbein von der Ventralseite gesehen (Abkürzungen siehe Abb. 1—2)

широких неправильно многорядных полос реснитцеобразных щетинок, на всем протяжении примыкающих к краю губы. Мандибулы явственно асимметричные (рис. 2).

На передних ногах (рис. 5) тарзунгвис клювовидный, не изогнутый, с округленно расширенным в проксимальной части внутренним краем. По внутреннему краю голени, бедра и вертлуга соответственно 13—14, 6—8 и 2—3 хеты. На вентральной поверхности на бедре 2 тонких шипа близ середины и 5—6 более крепких шипов ближе к основанию, на вертлуге 2 пары шипов у вершины.

На средних и задних ногах (рис. 6) тарзунгвис такой же формы как и на передних ; по внутреннему краю ног на голени 7—8, на бедре 4—5, на вертлуге I хета ; на вентральной поверхности на бедре продольный ряд из трех длинных игловидных и двух-трех более коротких и тонких промежуточных шипов, на вертлуге группа из 7—8 игловидных шипов.

IX сегмент брюшка (рис. 17, 21) треугольный, на дорзальной поверхности слабо вдавленный, в дистальной части без обособленного края, окаймляющего вдавление, вооруженный четырьмя сильными сосковидными шипоносными выступами, два из которых сближены и образуют раздвоенную вершину сегмента, а два других отодвинуты далеко вперед и расположены совсем по бокам сегмента.

Боковая поверхность анальной подпорки (рис. 21) с каждой стороны близ основания с бугровидным вздутием, покрытым тонкими игловидными шипиками, продолжающимися отсюда в виде короткого ряда назад по краю подпорки. Наружная поверхность базальной части подталкивателей с 1—2 игловидными шилами.

Стигмы среднегруди размером около 1/10 ее поперечника. Брюшные стигмы в 2 раза меньше среднегрудных, все одинаковой величины.

М а т е р и а л : 6 личинок размером до 32 мм, собранных в конце января 1957 г. в Репетеке (Юго-Восточные Кара-Кумы), в бугристых песках поросших саксаулом (***Haloxylon***), на глубине 40—60 см, в скважинах, заполненных растительными остатками (сбор автора) ; 2 личинки, собранных при почвенных раскопках в саксаульниках близ станции Джебел в Западных Кара-Кумах (Июнь 1956 г., сбор М. С. Гершун).

Личинки рода *Cyphogenia* Sol.

Род широко распространен от Монголии и Северного Китая до Закавказья и распадается на этой территории на 2 подрода — ***Cyphogenia*** **s. str.** и ***Lechriomus*** **Moraw.**, представители которых обитают преимущественно в условиях пустынных и полупустынных ландшафтов. Из восьми видов рода автору известны личинки трех видов, распространенных в пустынях Средней Азии и юга Казахстана и представляющих оба подрода.

Тело личинок в негустых, довольно коротких волосках и не кажется мохнатым. IX сегмент брюшка (рис. 18, 22) полуовальный, почти не сужающийся к вершине и здесь широко закругленный, на дорзальной поверхности более или менее сильно вдавленный, но без явственно выраженного края окаймляющего вдавление. Вершина сегмента вооружена по краю четырьмя массивными зубцами, торчащими вверх и расположенными на заднем закруглении на равных или почти равных расстояниях один от другого.

Cyphogenia (s. str.) gibba Fisch.

Наиболее широко распространенный вид рода, встречающийся в пустынях от Алакульской впадины до западного побережья Каспийского моря и приуроченный здесь преимущественно к более или менее уплотненным песчаным почвам и хорошо закрепленным пескам.

Тело личинок очень светлое, соломенно-желтое. Каемки по заднему краю сегментов брюшка по цвету почти не отличаются от остальной поверхности; сегменты груди со светло-коричневыми зернисто пигментированными каемками по заднему, а на переднегруди и по переднему краю и, кроме того, с такими же продольными каемками по бокам; фрагменты зернисто пигментированных каемок, постепенно уменьшающихся в размерах по направлению к заднему концу тела, имеются и на боках всех сегментов брюшка. Скульптура эпикраниума такова же как и на остальной поверхности тела — очень тонкая, сглаженная. Генальные поверхности эпикраниума в густых, довольно крепких щетинках. Клипеус на основании с двойным рядом густо стоящих щетинок. Второй členик антенн в 1,5 раза короче первого.

Передний край верхней губы слабо выемчатый (рис. 12); на ее наружной поверхности в поперечной группе все хеты щетинковидны и расположены в 1 ряд, самое большее местами сдвоены; боковые группы хет состоят из 14—16 щетинок, расположенных в 1 ряд, в дистальной части отступающий от края губы.

На передних ногах (рис. 7) тарзунгвис более или менее когтевидный, со слабо расширенным в проксимальной части внутренним краем; по внутреннему краю ног на голени 12—14 толстых длинных щетинковидных хет, на бедре 9—12, на вертлуге 2—3 щетинки; на вентральной поверхности на бедре 2—4 щетинки близ середины и 3—4 тонких волоска близ основания, на вертлуге 6—8 тонких щетинок.

На средних и задних ногах (рис. 8) тарзунгвис когтевидный, слабо изогнутый; по внутреннему краю ног на голени 6—7 длинных, на бедре 6—7 и на вертлуге 3—4 более коротких щетинок; на вентральной поверхности на бедре 2 игловидных шипа в дистальной и 3—4 щетинки в проксимальной части, вместе образующие продольный ряд, на вертлуге 1 игловидный шип и 3—4 щетинки.

На IX сегменте брюшка (рис. 18, 22) все 4 вершинных краевых шипа расположены на почти равных расстояниях друг от друга, равных примерно 1/6 длины сегмента. Бока анальной подпорки и подталкивателей без шипов, только в тонких щетинках.

Среднегрудные стигмы очень маленькие, равные примерно 1/14—1/15 поперечника среднегруди. Брюшные стигмы в 1,4—1,5 раза меньше среднегрудных, все одинаковой величины.

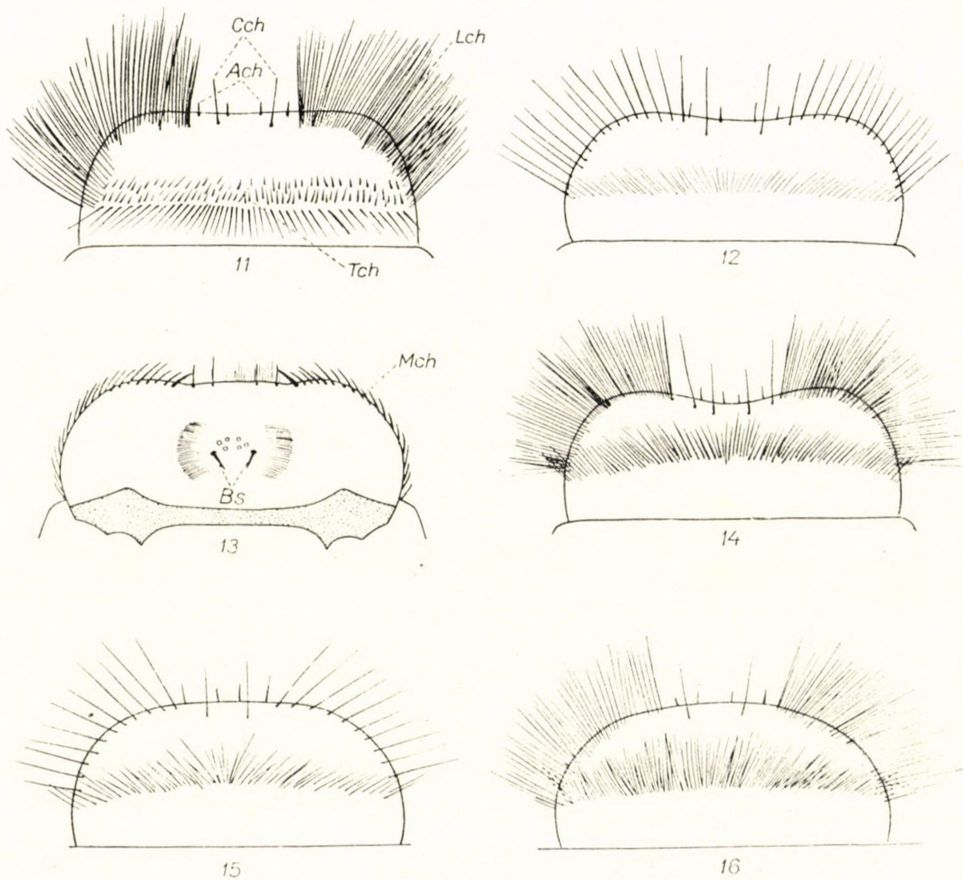


Рис. 11—16. — 11 = ***Sarathropus depressus*** Zoubk., Верхняя губа снаружи; 12 = ***Cyphogenia gibba*** Fisch., Верхняя губа снаружи; 13 = ***Cyphogenia gibba*** Fisch., ; Верхняя губа изнутри; 14 = ***Cyphogenia limbata*** Fisch., Верхняя губа снаружи; 15 = ***Akis bacarozzo*** Schrnk., Верхняя губа снаружи; 16 = ***Morica favieri*** Luc., Верхняя губа снаружи

Abb. 11—16. — 11 = ***Sarathropus depressus*** Zoubk., Außenfläche des Labrums; 12 = ***Cyphogenia gibba*** Fisch., Außenfläche des Labrums; 13 = ***Cyphogenia gibba*** Fisch., Epipharyngealfläche des Labrums; 14 = ***Cyphogenia limbata*** Fisch., Außenfläche des Labrums; 15 = ***Akis bacarozzo*** Schrnk., Außenfläche des Labrums; 16 = ***Morica favieri*** Luc., Außenfläche des Labrums (Abkürzugen siehe Abb. 1—2)

Материал: 26 личинок, выведенных в садках от особей, собранных в долине среднего течения реки Или; 44 личинки разных возрастов с максимальным размером до 48 мм, собранных в долине реки Или от Баканаса до Шарына (с июня по сентябрь 1957 и 58 гг., сборы автора и В. Н. Кусова) и в долине реки Чу близ станции Чу (август 1958 г., сбор автора).

Экология. Личинки встречены только в норах грызунов на уплотненных, заросших, часто щебнистых песках и песчаных почвах. В частности обнаружены в норах желтого суслика (*Citellus fulvus*) и большой песчанки (***Rhombomys opimus***).

Cyphogenia (s. str.) aurita Pall.

Вид, распространенный в пределах Южного Казахстана, Северного Узбекистана и Северной Туркмении, от Прибалхашья до побережий Аральского моря и приуроченный здесь к плотным глинистым, суглинистым и супесчаным, часто скелетированным почвам в зоне пустыни и полупустыни.

У личинок на наружной поверхности верхней губы боковые группы хет состоят из 10—14 щетинок. На передних ногах по внутреннему краю голени 10—12 щетинок; на вентральной поверхности бедра 3—4 тонких щетинки. На средних и задних ногах по внутреннему краю голени 4—5 щетинок. На вершине IX сегмента брюшка расстояние между зубцами одной стороны обычно несколько больше расстояния между вершинными зубцами; последнее равно примерно 1/5 длины сегмента. В остальном личинки как у ***Cyphogenia gibba***.

Материал: 3 личинки, собранных на побережье реки Сыр-Дарьи в пределах Келесского района (май-июнь 1957 г., сборы П. А. Лер и М. П. Мальковского); 7 личинок, собранных на севере Узбекской ССР в пределах »Голодной Степи« (сентябрь-ноябрь 1957—1958 гг., материалы проф. В. В. Яхонтова и А. Г. Давлетшиной). Максимальные размеры личинок 46 мм.

Cyphogenia (Lechriomus) limbata Fisch.

Вид, широко распространенный в песчаных пустынях Средней Азии и юга Казахстана от Прибалхашья до берегов Каспийского моря и приуроченный к слабо закрепленным пескам, преимущественно бугристым.

У личинок каемки по заднему краю сегментов более ясные, чем у предыдущих видов; на первых двух сегментах брюшка такие же резкие, коричневые, как и на сегментах груди. Хеты генальных поверхностей эпикраниума, особенно впереди, очень густые и заметно утолщенные. Хеты на основании клипеуса короткие, густые, расположенные широкой полосой, занимающей почти 1/3 длины клипеуса. Второй членик антенн почти в 2 раза короче первого. Верхняя губа (рис. 14) с явственно выемчатым передним краем;

на ее наружной поверхности в поперечной группе хеты расположены в 2—3 спутанных ряда; боковые группы хет из многочисленных щетинок, расположенных довольно широкой полосой, на всем протяжении примыкающей к краю губы.

На передних ногах тарзунгвис с резко округленно расширенным в проксимальной части внутренним краем; по внутреннему краю голени 12—15 крепких щетинок; на вентральной поверхности на бедре 14—16, на вертлуге 8—9 шипиков и щетинок.

На средних и задних ногах тарзунгвис почти прямой; на вентральной поверхности бедер 12—14 тонких иглообразных шипов и щетинок.

На IX сегменте брюшка расстояние между зубцами одной стороны обычно явственно меньше, чем между двумя вершинными зубцами. В остальном личинки как у *Cyphogenia gibba.*

Материал: 1 личинка, выведенная в садке от особей, собранных в бугристых песках долины среднего течения реки Или; 2 личинки размером до 43 мм, найденные в норах большой песчанки в том же районе (июнь 1953 г., сборы автора).

Личинки рода *Akis* Hbst.

Род свойственен Средиземноморью, где распространен в числе более 25 видов от Западного Ирана до берегов Атлантического океана. В нашем распоряжении имеются личинки четырех видов относящихся к разным систематическим группам внутри рода (к группе с ребристыми и неребристыми надкрыльями). Поскольку даже во взрослой фазе виды рода *Akis* очень близки между собой и не могут быть сгруппированными даже в подроды, постольку, повидимому, описываемые ниже особенности личинок исчерпывают основные морфологические варианты этой стадии развития и личинки остальных видов рода должны быть очень сходны с ними. Личинки всех четырех видов, независимо от их возраста, характеризуются следующими общими признаками.

Поверхность тела личинок покрыта довольно густыми длинными волосками и выглядит мохнатой. Передний край верхней губы (рис. 15) не выемчатый. IX сегмент брюшка (рис. 19, 23) параболический, ясно сужающийся к вершине от самого основания. Дорзальное вдавление IX сегмента сильное, с более или менее резко обособленным, ребровидно возвывающимся и часто ясно склеротизированным краем. Вершина IX сегмента с четырьмя сильными уплощенными торчащими вверх зубцами, являющимися выростами края, окаймляющего дорзальное вдавление.

Akis bacarozzo Schrnk.

Вид свойственен Южной Европе и распространен в Испании, Южной Франции, Италии и на Корсике. Личинки этого вида (как *A. punctata* Thnb.

и *A. reflexa* F.) описывались неоднократно (MULSANT, 1854; SCHIÖDTE, 1879; SEIDLITZ, 1898), но при отсутствии сведений о личинках других видов и родов трибы описания носили очень общий характер.

У личинок скульптура эпикраниума такова же как и на остальной поверхности тела — сглаженная, нежно морщинистая. Поверхность эпикраниума в более грубых чем у личинок предыдущего рода щетинках. Генальные поверхности в более длинных, но лишь немного более густых чем на диске эпикраниума щетинках. Первый членик антенн лишь в 1,2—1,3 раза длинее второго. Основание клипеуса с многочисленными, расположенными в 2—3 спутанных ряда волосками. На наружной поверхности верхней губы (рис. 15) поперечная группа хет из длинных щетинок, расположенных в 2—3 спутанных ряда; боковые группы хет из 6—8 щетинок, расположенных в 1 ряд, на всем протяжении примыкающий к краю губы.

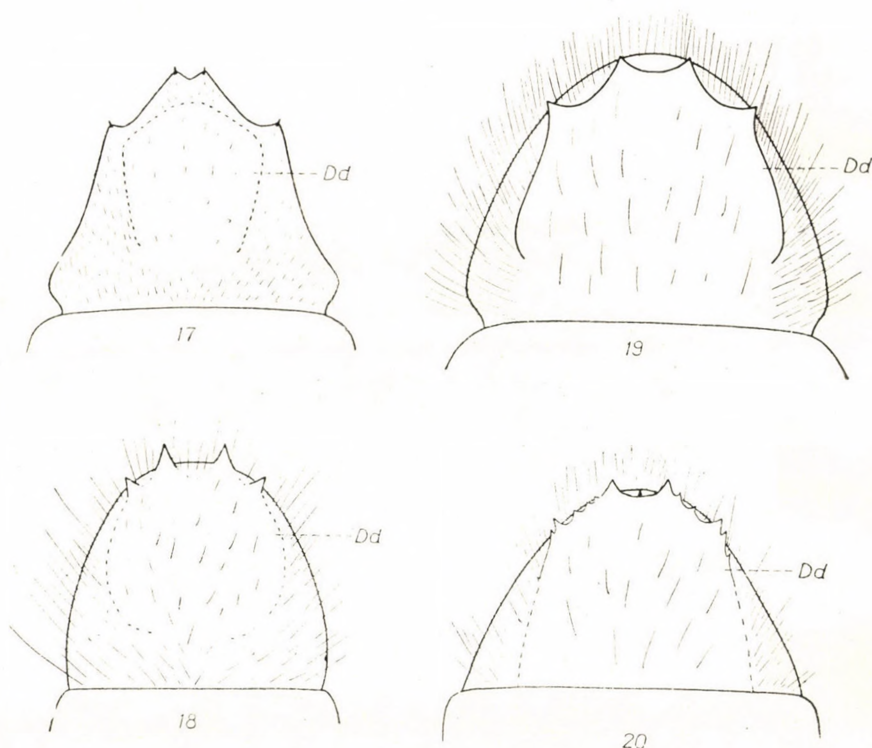


Рис. 17—20. — 17 = *Sarathropus depressus* ZOUBK., IX сегмент брюшка сверху; 18 = *Cyphogenia gibba* FISCH.,; 19 = IX сегмент брюшка сверху; *Akis bacarozzo* SCHRNK., IX сегмент брюшка сверху; 20 = *Morica favieri* LUC., IX сегмент брюшка сверху

Abb. 17—20. — 17 = *Sarathropus depressus* ZOUBK., Dorsalseite des IX. Abdominalsegmentes; 18 = *Cyphogenia gibba* FISCH., Dorsalseite des IX. Abdominalsegmentes; 19 = *Akis bacarozzo* SCHRNK., Dorsalseite des IX. Abdominalsegmentes; 20 = *Morica favieri* LUC. Dorsalseite des IX. Abdominalsegmentes (Abkürzungen siehe Abb. 1—2)

На передних ногах (рис. 9) тарзунгвис широкий, клювовидный ; внутренний край голени с 9—10 хетами, из которых 3 дистальных короче и толще остальных — шиповидны ; на вентральной поверхности — на бедре I небольшой шипик близ середины и 1—2 тонких щетинки, на вертлуге многочисленные волоски.

На средних и задних ногах (рис. 10) тарзунгвис узкий, когтевидный; по внутреннему краю ног на голени 2 шипа ; на вентральной поверхности на бедре 4—5 шипов и щетинок, расположенных в продольный ряд, на вертлуге I шип.

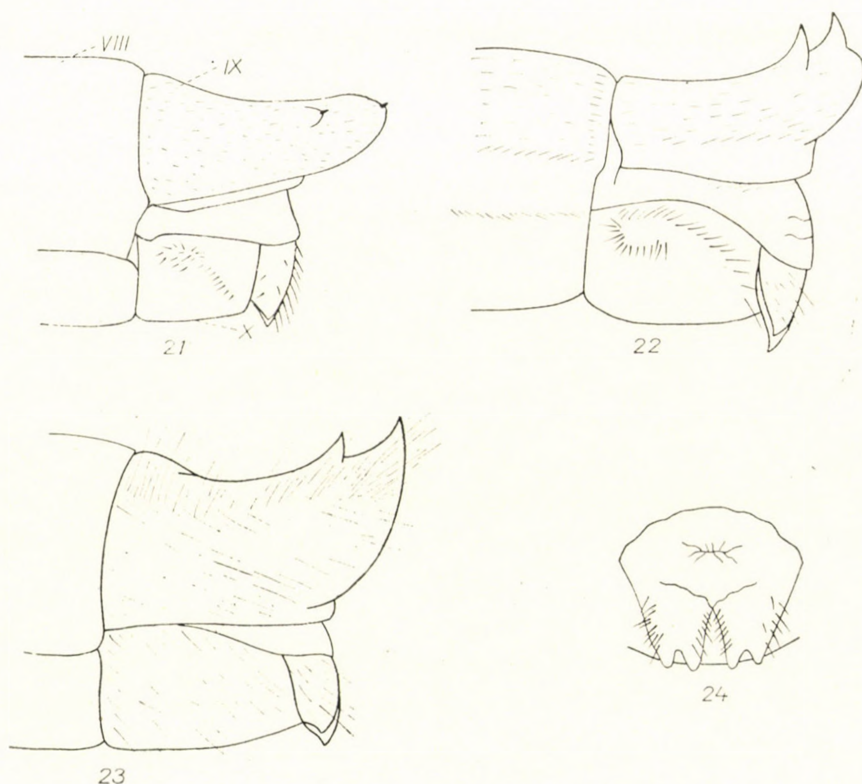


Рис. 21—24. — 21 = ***Sarathropus depressus*** **Zoubk.**, IX сегмент брюшка сбоку ; 22 = ***Cyphogenia gibba*** **Fisch.**, ; IX сегмент брюшка сбоку ; 23 = ***Akis bacarozzo*** **Schrnk.**, IX. сегмент брюшка сбоку ; 24 = Подталкиватели анального сегмента у всех видов — вид сзади

Abb. 21—24. — **21 = *Sarathropus depressus* Zoubk., IX. Abdominalsegment von der Seite ; 22 = *Cyphogenia gibba* Fisch., IX. Abdominalsegment von der Seite ; 23 = *Akis bacarozzo* Schrnk., IX. Abdominalsegment von der Seite ; 24 = Nachschieber des Analsegments von hinten gesehen (bei allen Arten) (Abkürzungen siehe Abb. 1—2)**

IX сегмент брюшка (рис. 19, 23) на дорзальной поверхности очень сильно чашеобразно вдавленный, в дистальной части с очень резким, ясно склеротизированным ребровидным краем, ограничивающим вдавление. Расстояние между зубцами одной стороны едва больше расстояния между вершинными зубцами, равного примерно 1/4 длины сегмента.

Среднегрудные стигмы в 12 раз меньше поперечника среднегруди. Брюшные стигмы в 1,5 раза меньше среднегрудных.

Материал: 2 личинки размером до 22 мм из окрестностей Рима (из материалов проф. Г. Маркуцци, идентифицированы им же).

Akis spinosa L.

Вид свойственен югу Италии, Сардинии, Сицилии и Алжиру. Личинки очень незначительно отличаются от личинок предыдущего вида. Скульптура эпикраниума заметно более резкая чем на остальной поверхности тела, где она также яснее выражена чем у личинок предыдущего вида. Дорзальная поверхность IX сегмента брюшка менее глубоко, уплощенно вдавленная, в дистальной части с менее высоким краевым бортиком. Расстояние между зубцами одной стороны явственно — 1,3, 1,4 раза больше расстояния между вершинными зубцами, равного примерно 1/4 длины сегмента. В остальном личинки как у ***Akis bacarozzo.***

Материал: 2 личинки размером до 19 мм из Агригенто в Сицилии (из материалов проф. Г. Маркуцци, идентифицированы им же).

Akis granulifera Sahlb.

Вид свойственен Испании и Португалии. К сожалению, имеющиеся в нашем распоряжении личинки очень малы. Они собраны безусловно вскоре после отрождения и видовые особенности у них повидимому еще не сформировались. В частности, хетотаксия наружной поверхности верхней губы еще не полная — в поперечной группе всего 6—8 щетинок, в боковых группах только по 4 щетинки. По внутреннему краю передних голеней всего 3 хеты, 2 дистальных из которых шиповидны. По внутреннему краю средних и задних голеней всего 2 хеты. Структура покровов еще не ясная.

Строение IX сегмента брюшка типичное для рода. Дорзальное вдавление довольно глубокое, но по дну плоское, как у личинок ***Akis spinosa.*** Все 4 зубца IX сегмента хорошо развиты и расположены на равных расстояниях друг от друга, несколько больших чем 1/3 длины сегмента.

Материал: 2 личинки размером 5,8 и 6,1 мм, этикетированных: **Portugal. H. Main.** ***VII.*** 1934 и определенных как ***Akis granulifera* v. *lusitanica*** **Sol.** Определявший не указан. (Материалы Британского Музея Естественной Истории).

Akis sp.

Как и предыдущие личинки еще не линявшие, повидимому, на второй возраст. Хетотаксия верхней губы и конечностей как у предыдущих. Дорзальное вдавление IX сегмента резкое, чашеобразное, как у личинок ***Akis bacarozzo***, резко окаймленное. Зубцы одной стороны IX сегмента расставленны явственно шире вершинных.

Материал: 2 личинки размером 6,5 мм, этикетированных точно также как и предыдущие: **Portugal. H. Main. VII.** 1934 и неизвестным идентификатором определенных как *Akis* sp. (Материалы Британского Музея Естественной Истории).

Примечание. Признак, выдвинутый Шьёдте (Schiödte, 1879) для различения личинок ***Akis punctata* Thnb.** (***Akis bacarozzo* Schrnk.**) и ***Akis reflexa* L.** (фактически это были также личинки ***A. bacarozzo***) и заключающийся в том, что сегменты тела могут быть в поперечном разрезе цилиндрическими и разделенными перетяжками, или они могут быть полуцилиндрическими и на всем протяжении одинаковой ширины, не может иметь в диагностике личинок **Akidini** никакого значения. То или иное состояние сегментов является следствием различной степени склеротизации покровов и уплотнения тканей в зависимости от способа фиксации, длительности хранения в фиксаторе и от срока, прошедшего после очередной линьки.

Личинки рода *Morica* Sol.

Род свойственен западной части Средиземноморья, где распространен в числе 6 видов от Египта до берегов Атлантического океана. У нас имеются личинки лишь одного вида — ***Morica favieri* Luc.**, характеризующиеся следующими признаками.

Покровы тела личинок явственно, довольно грубо морщинистые. Поверхность эпикраниума довольно грубо точечная. Второй членик антенн почти в 1,5 раза короче первого. Передний край верхней губы (рис. 16) слабо выемчатый. На наружной поверхности верхней губы боковые группы хет из 12—16 щетинок, расположенных в сдвоенный ряд, на всем протяжении примыкающий к краю губы.

IX сегмент брюшка (рис. 20) на дорзальной поверхности довольно сильно вдавленный, в дистальной части с невысоким, но ясным ребровидным краем, ограничивающим вдавление и вооруженным четырьмя обычными крупными зубцами и кроме того с каждой стороны еще с 4—5 более мелкими промежуточными зубчиками. Расстояние между основными зубцами каждой стороны явственно больше расстояния между вершинными зубцами, равного примерно 1/5 длины сегмента. В остальном личинки как у ***Akis bacarozzo***.

Материал: 2 личинки размером до 19 мм из Касабланка в Марокко (из материалов проф. Г. Маркуцци, идентифицированы им же).

Определительная таблица личинок

1 (2) IX сегмент брюшка треугольный, с четырьмя крупными сосковидными выростами, 2 из которых расположены по бокам, а 2 других сближены на вершине сегмента .... **Sarathropus depressus Zoubk.**

2 (1) IX сегмент брюшка полуовальный или параболический, с четырьмя крупными торчащими кверху зубцами, вершинные из которых разделены широким промежутком.

3 (12) IX сегмент только с четырьмя крупными основными зубцами. Без следа мелких промежуточных зубчиков между ними.

4 (9) IX сегмент брюшка при осмотре сверху полуовальный, в проксимальной части почти параллельносторонний, в дистальной — широко закругленный. Дорзальное вдавление IX сегмента без резкого ребровидного края. Тело в довольно коротких и редких волосках и не выглядит мохнатым .... Род **Cyphogenia Sol.**

5 (8) Боковые группы хет на наружной поверхности верхней губы состоят из 10—16 щетинок, расположенных в I ряд.

6 (7) Боковые группы хет на наружной поверхности верхней губы состоят из 10—14 щетинок. На IX сегменте брюшка расстояние между зубцами одной стороны обычно несколько больше расстояния между вершинными зубцами .... **Cyphogenia (s. str.) aurita Pall.**

7 (6) Боковые группы хет на наружной поверхности верхней губы состоят из 14—16 щетинок. На IX сегменте брюшка все зубцы обычно расположены на одинаковых расстоянях один от другого .... **Cyphogenia (s. str.) gibba Fisch.**

8 (5) Боковые группы хет на наружной поверхности верхней губы состоят из многочисленных щетинок, расположенных в несколько спутанных рядов .... **Cyphogenia (Lechriomus) limbata Fisch.**

9 (4) IX сегмент брюшка параболический, явственно сужающийся от основания к вершине, где широко закругленный. Дорзальное вдавление IX сегмента в дистальной части с более или менее резким ребровидным краем, выростами которого являются зубцы, вооружающие вершину. Тело в довольно густых длинных волосках и выглядит мохнатым. .... Род **Akis Hbst.**

10 (11) Скульптура эпикраниума такая же как и на остальной поверхности тела — нежная, сглаженная .... **Akis bacarozzo Schrnk.**

11 (10) Скульптура эпикраниума заметно более резкая чем на остальной поверхности тела — довольно грубо морщинистая **Akis spinosa L.**

12 (3) IX сегмент брюшка в дистальной части по краю кроме четырех крупных зубцов с каждой стороны еще с 4—5 более мелкими промежуточными зубчиками .... **Morica favieri Luc.**

ЛИТЕРАТУРА

1. MULSANT, E. (1854) : Hist. nat. des Coleoptères de France. — Latigenes, p. 55.
2. SCHIÖDTE, J. C. (1879) : De metamorphosi Eleuteratorum observationes. — Naturh. Tidsskr., **3,** 11, p. 507—508, 529—531.
3. SEIDLITZ, G. (1898) : Tenebrionidae. — in : Naturg. Ins. Deutschl., **5,** p. 211—213.
4. *Скопин, Н. Г.* (1958) : Личинки двух видов рода Cyphogenia Sol. (Coleoptera, Tenebrionidae). Зоол. Журн. АН СССР, **37,** 10, p. 1558—1561.

ÜBER DIE LARVEN DER TRIBUS AKIDINI (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE)

Von

N. G. SKOPIN

(Alma-Ata)

Zusammenfassung

Von den Larven der palaearktischen Tenebrioniden-Tribus Akidini, welches ungefähr 50, zu 5 Gattungen gehörende Arten umfaßt, waren lange Zeit nur die Larven einer einzigen Art, u. zw. *Akis bacarozzo* SCHRNK. bekannt. Nach der Beschreibung der Larven von zwei Arten der Gattung *Cyphogenia* SOL. (SKOPIN, 1958) wurden die Larven noch weiterer Arten bekannt, so daß wir heute in der Lage sind, die Larven der Tribus im Ganzen und die der einzelnen Gattungen zu charakterisieren. Die charakteristischesten Eigenarten der Akidini-Larven sind im Aufbau des IX. Abdominalsegments und in dem der Nachschieber zu suchen. Das IX. Abdominalsegment ist fast dreieckig, oder halboval, oder parabolisch, auf der Dorsalfläche stets mehr oder weniger eingedrückt und mit 4 großen Zähnen oder warzenförmigen Vorsprüngen bewaffnet. Die Nachschieber des Analsegments sind von hinten gesehen immer zweilappig.

Die Larven der einzelnen Gattungen unterscheiden sich hauptsächlich durch die Einzelheiten im Aufbau des IX. Abdominalsegments.

Bei den Larven der Art *Sarathropus depressus* ZOUBK. ist das IX. Abdominalsegment, von oben betrachtet, fast dreieckig und mit 4 warzenförmigen Vorsprüngen versehen, von welchen die beiden mittleren einander sehr nahe stehen und so die spaltene Segmentspitze bilden.

Bei den Larven der Gattung *Cyphogenia* SOL. ist das IX. Abdominalsegment von oben gesehen halboval, im Proximalteil fast parallelseitig und am Ende breit abgerundet. Die Dorsalfläche des Segments erscheint mehr oder weniger stark eingedrückt, doch ist der Eindruck nicht scharf begrenzt. Der Hinterrand des Segments ist mit 4 weit voneinander abstehenden Zähnen versehen.

Bei den Larven der Gattung *Akis* HBST. ist das IX. Abdominalsegment parabolisch, von der Basis zur Spitze hin deutlich verschmälert ; sein Dorsaleindruck ist scharf, fast kantig begrenzt. Bewaffnung so wie bei den Larven der Gattung *Cyphogenia* SOL.

Bei den Larven der Art *Morica favieri* LUC. ist das IX. Abdominalsegment und seine primäre Bewaffnung so gebaut, wie bei *Akis* HBST., doch stehen beiderseits zwischen den großen Zähnen noch 4—5 weitere, sekundäre Zähnchen.

NEUE PERICOMA-ARTEN AUS DEM KARPATEN-BECKEN (DIPTERA, PSYCHODIDAE)

Von

J. Szabó

ZOOLOGISCHES INSTITUT DER L. KOSSUTH-UNIVERSITÄT, DEBRECEN

(Eingegangen am 11. Mai 1959)

Im Laufe der Bestimmung des Psychodiden-Materials des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums sowie meiner eigenen Aufsammlungen, kamen mehrere bis jetzt unbekannte Arten zum Vorschein. Die Beschreibung dieser Arten teile ich im folgenden mit.

1. **Pericoma hungarica** sp. nov.

♂. Größere, abgesehen von den Flügeln, vorwiegend hellgefärbte Art. Stirn mit einem hellen, gelbweißen Haarbüschel.

A n t e n n e (Abb. 1: D, E) mit 16 Gliedern ; Scapus zylindrisch, etwas länger als breit ; Pedicellus kugelförmig ; beide Glieder dicht mit gelbweißen Schuppenhaaren bedeckt. Fühlergeißel (Flagellum) graubraun, mit graugelber Behaarung ; Flagellumglieder spindelförmig, an der Basis etwas breiter als am Ende ; Basis des letzten (16.) Gliedes genau so dick wie die der vorhergehenden Glieder, am Ende aber plötzlich verdünnt ; dieser sog. Apiculus ist so lang wie der dickere Basalteil. An den entgegengesetzten Seiten des 4—13. Fühlergliedes je 2 einfache, fingerförmige Ascoide. P a l p e n mit dichtstehenden, dunklen, graubraunen Haaren und Schuppenhaaren bedeckt ; Länge der Palpenglieder wie 8 : 13 : 13 : 18.

T h o r a x an den Seiten gelbweiß, Notum von vorn nach hinten allmählich dunkler behaart, die Spitzen der Haare zwischen den Flügelbasen sind dunkel braungrau. Für die Männchen ist ein braunschwarzer, nach hinten zu sich keilförmig verschmälernder Haarfleck kennzeichnend, der am Rücken unmittelbar hinter dem Kopfe entspringt und etwa bis zur Hälfte der Entfernung zwischen Kopf und Basis der Flügel reicht.

F l ü g e l (Abb. 1: A) oval, r_4 endet unmittelbar in der abgerundeten Flügelspitze. Der Stamm (r_{2+3}) der vorderen (radialen) Gabel entspringt aus der vorderen Basalzelle und ist vor der Zellenspitze ungefähr so breit wie die Zelle selbst. Die vordere Gabelstelle steht der Flügelbasis deutlich näher als die hintere (mediale) (m_1 — m_2) ; beide Gabelstellen sind der Flügelbasis

stärker genähert als das Ende der *cu*. Die *cu* entspringt aus der Gabelstelle der Adern $m_3 - m_4$, d. h. die drei Adern (m_3, m_4, *cu*) gehen aus einem Punkte hervor.

Behaarung der Flügelplatte vorwiegend graubraun gefärbt. Randwimperhaare am Flügelvorderrand einfarbig, graubraun, nur an der Flügelbasis mit weißlichen Haaren vermischt, an der Flügelspitze zwischen r_2 und dem Ende der m_1 weißlich, am Hinterrand aber wieder einfarbig, dunkelgraubraun. Alula

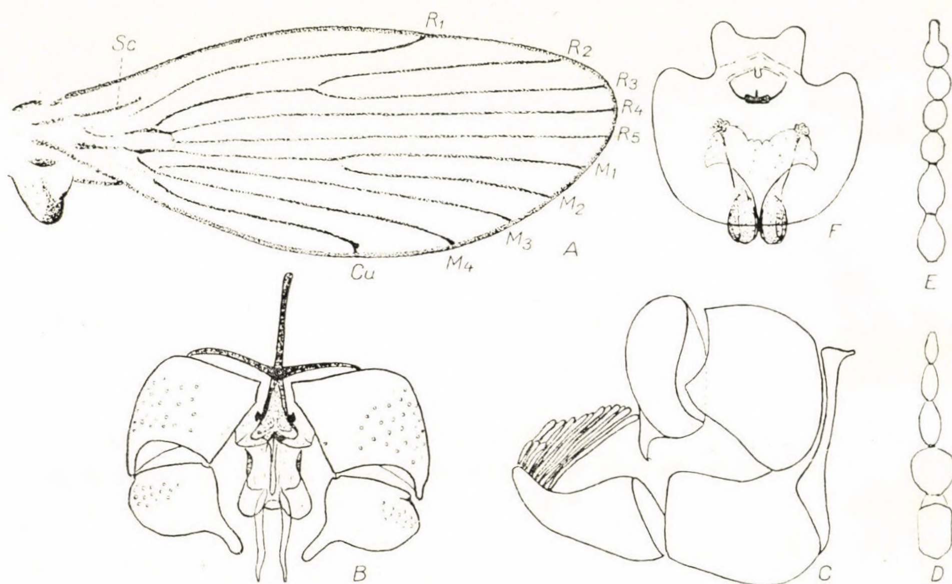


Abb. 1. — *Pericoma hungarica* sp. nov. A = Flügelgeäder ; B = Forcipes und Aedeagus, von der Dorsalseite ; C = Hypopygium, von der Seite gesehen ; D, E = Fühler ; F = Subgenitalplatte und Spermathecae

einheitlich weiß behaart. Die die Flügelplatte bedeckende, vorwiegend graubraune Behaarung von zwei, aus weißlichen, aufrecht stehenden Spreizhaaren bestehenden Querstreifen unterbrochen ; der eine weiße Querstreifen liegt in der basalen Flügelhälfte innerhalb der beiden Gabelstellen, der andere in der distalen Flügelhälfte außerhalb der Gabelstellen. Beide weißliche Querstreifen sind durch die sich an der 5. Radialader (r_5) und an der 4. Medialader (m_4) entlangziehende graubraune Behaarung geteilt, weshalb auf jedem Flügel 4, ungefähr gleich große, weißliche Haarflecke zu sehen sind. Mit Ausnahme der r_1, besitzen alle Adern am Ende ein kleines, graubraunes Haarfleckchen.

B e i n e vorwiegend gelbweiß behaart ; an den Vorderbeinen sind nur die letzten Tarsenglieder, an den Mittel- und Hinterbeinen außerdem auch die Spitzen der Tibien dunkel gefärbt, die Färbung variiert jedoch und stellt so kein entschiedenes Merkmal dar.

Abdomen gelbweiß behaart. H y p o p y g i u m (Abb. 1: B, C) : Coxite ungefähr so lang wie breit ; Stylus kürzer als diese, Basalteil halbkugelig, gegen das Ende zu plötzlich verdünnt und in einer krummen Spitze endend ; kurz vor der Spitze an der Innenseite mit einer kurzen Sinnesborste. Aedeagus (Abb. 1: B) mit einem auffallenden, charakteristischen, gabelartigen Fortsatz. Cercus (Abb. 1: C) etwa so lang wie das 9. Tergit, mit 14—15 Retinacula.

Das ♀ ist dem ♂ sehr ähnlich, doch besitzt es auf dem Rücken des Thorax unmittelbar hinter dem Kopfe anstelle des keilförmigen, dunkelbraunen Haarfleckes nur ein kleines, dunkel gefärbtes Haarfleckchen. Thoraxbehaarung einheitlich gelbweiß. Flügelgeäder wie beim ♂. Spitze der Tibien und letzte Tarsenglieder an allen 3 Beinpaaren dunkel, auch die Vorderseite der Metatarsen der Mittel- und Hinterbeine ist dunkel behaart. Subgenitalplatte und Spermathecae siehe in Abb. 1: F.

Länge (♂♀) 2—3 mm, Flügellänge 3—3,3 mm.

P. hungarica sp. nov. ist *P. palustris* MEIG. sehr ähnlich, weicht jedoch von dieser Art in folgendem ab : *a.* der Thorax ist nicht schneeweiß, sondern ausgesprochen gelblich behaart ; *b.* die Männchen von *P. palustris* MEIG. besitzen nie einen dunklen, keilförmigen Haarfleck am Pronotum ; die Geschlechtsorgane der Männchen sind bei den beiden Arten entschieden abweichend gebaut.

Holotypus ♂ : Mecsek-Gebirge (Hidegkút-Quelle, 1. IX. 1958, leg. J. SZABÓ). Allotypus ♀ : Mecsek-Gebirge (Hidegkút-Quelle, 1. IX. 1958, leg. J. SZABÓ). Paratypen : Mecsek-Gebirge (Hidegkút-Quelle, 1. IX. 1958, leg. J. SZABÓ) 18 ♂, 3 ♀.

Weitere Exemplare : Mecsek-Gebirge : Hidegkút-Quelle (2. IX. 1958, leg. J. SZABÓ) 3♂ + 2 ♀; Hármaskút-Quelle (2. IX. 1958, leg. J. SZABÓ) 7 ♂ + 2 ♀; Mélyvölgyi-Quelle (2. IX. 1958, leg. J. SZABÓ) 1 ♂; Barátság-Quelle (2. IX. 1958, leg. J. SZABÓ) 1 ♀. — Bükk-Gebirge : Attila-Quelle (9. VIII. 1958, leg. J. SZABÓ) 1 ♂ + 1 ♀. — Felsőbánya (ohne Daten, leg. KROMPASZKY) 1 ♂.

Holotypus, Allotypus und 10 Paratypen sind in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest, 11 Paratypen sowie weitere Exemplare in der Sammlung des Zoologischen Instituts der L. Kossuth-Universität in Debrecen aufbewahrt.

2. Pericoma hirta sp. nov.

♂. Dunkler gefärbte, mittelgroße Art. Stirn mit braunem Haarbüschel, nur an den beiden Seiten mit je einem winzigen, weißen Haarschopf.

A n t e n n e (Abb. 2: C, D) mit 16 Gliedern ; Scapus zylindrisch, etwas länger als breit ; Pedicellus kugelförmig ; beide Glieder mit weißlichen Schuppen bedeckt. Flagellum hellbraun, mit grauweißer glänzender Behaarung ;

Glieder spindelförmig, Apiculus des letzten (16.) Gliedes ungefähr so lang wie sein dickerer Basalteil. Am 3.—14. Antennenglied je 2 einfache, fingerförmige Ascoide. P a l p e n mit dunkelbraunen Haaren und Schuppen bedeckt; Länge der Palpenglieder wie 5 : 13 : 12 : 14.

T h o r a x am Pronotum weiß, am Metanotum braun behaart. Ein besonderes Merkmal der Männchen sind die vom Pronotum an beiden Seiten des Kopfes entspringenden aus je 8—10 gleichlangen, weißen Haaren bestehenden, schräg vorragenden Haargebilde (Patagia).

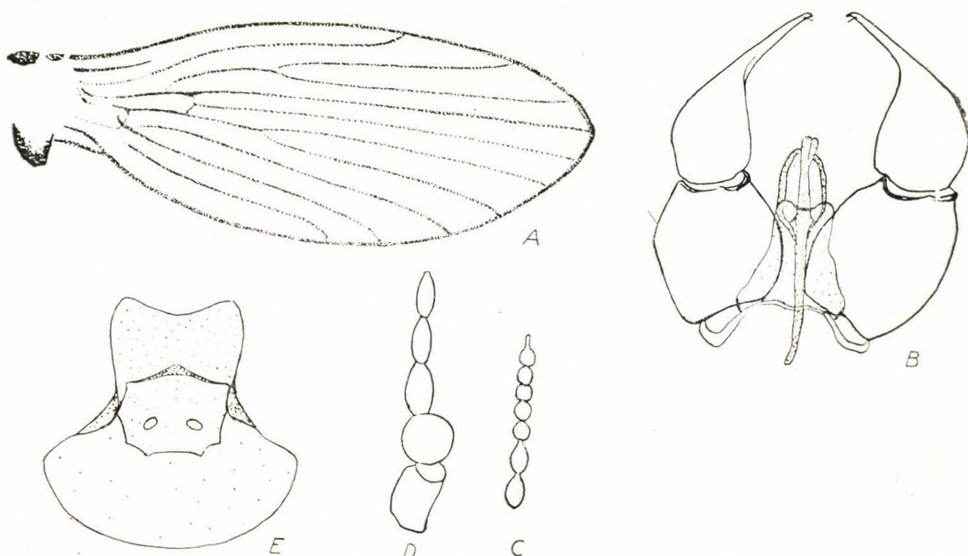


Abb. 2 — *Pericoma hirta* sp. nov. A = Flügelgeäder; B = Forcipes und Aedeagus; C, D = Fühler; E = Subgenitalplatte

F l ü g e l (Abb. 2: A) oval. r_4 endet unmittelbar in der abgerundeten Flügelspitze. Der Stamm der vorderen (radialen) Gabel (r_{2+3}) entspringt aus der vorderen Basalzelle und ist vor der Zellenspitze ungefähr so breit wie die Zelle selbst. Die vordere (radiale) und hintere (mediale) Gabelstelle liegen genau übereinander u. zw. basalwärts vom Ende der *cu*. Die *cu* entspringt nicht aus der Gabelstelle der Adern m_3, m_4.

Flügelbehaarung vorwiegend braun gefärbt. Randwimperhaare am Vorderrand einfarbig braun, nur an der Flügelbasis mit weißlichen Haaren vermischt; Flügelspitze vom r_2 bis zum Ende der m_1 weiß, am Hinterrand aber wieder einfarbig braun gefärbt. Alulaquirle einheitlich weiß. Die vorwiegend braune Flügelbehaarung ist durch zwei weiße, aus aufrechtstehenden Haaren gebildete Querstreifen zweigeteilt; der eine, etwas breitere Streifen reicht von den Gabelstellen ungefähr bis zu den Basalzellen, während der andere

durch die der 5. Radialader (r_5) entlangziehende braune Behaarung in zwe kleinere Flecke geteilt wird ; die so entstehenden weißen Flecke befinden sich ungefähr in der Hälfte der Entfernung zwischen den Gabelstellen und der Flügelspitze.

Beine vorwiegend braun, nur die Spitze der Tibien und die der 1. Tarsenglieder weiß behaart.

Abdomen mit weißen Haaren spärlich bedeckt. Hypopygium (Abb. 2: B) : Coxite etwas länger als breit ; Stylus länger als die Coxite, distalwärts verdünnt und kürzer als der verdickte Basalteil, am Ende plötzlich zugespitzt, unmittelbar vor der Spitze mit einer kurzen Sinnesborste.

♀ dem ♂ ähnlich, doch ist sein Pronotum nicht weiß, sondern vorwiegend braun behaart, zwischen den braunen Haaren stehen aber — besonders an der Seite — auch weiße Haare ; die am Pronotum der Männchen auffallend langen, weiße Haargebilde (Patagia) sind bei den Weibchen nur in Form von zwei kleineren, weißen Haarschöpfen zu beobachten. Form der Subgenitalplatte siehe in Abb. 2: E.

Länge (♂♀) 2—2,5 mm, Flügellänge 3—3,2 mm.

Hypopygium des Männchens etwas ähnlich gebaut wie bei *P. opaca* TONNOIR, doch sind die beiden Arten auf Grund der Form und des Geäders der Flügel sowie der Färbung der Behaarung voneinander gut zu unterscheiden.

Holotypus ♂: Mehádia (6. VI. 1904, leg. KERTÉSZ). Allotypus ♀: Mehádia (6. VI. 1904, leg. KERTÉSZ). Paratypen : Mehádia (6. VI. 1904, leg. KERTÉSZ) 4 ♂.

Holotypus, Allotypus und zwei Paratypen in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest, zwei Paratypen in der Sammlung des Zoologischen Instituts der L. Kossuth-Universität in Debrecen.

3. Pericoma sziládyi sp. nov.

♂. Größere, vorwiegend helle Art. Stirn mit einem weißen Haarbüschel.

Antenne (Abb. 3: E) mit 16 Gliedern. Scapus so lang oder nur etwas länger als breit ; Pedicellus kugelförmig ; beide Glieder mit kurzen, weißen Haaren bedeckt. Fühlergeißel (Flagellum) grauweiß behaart, Flagellumglieder spindelförmig, Basalteil etwas breiter als das Ende ; Apiculus des letzten (16.) Gliedes ungefähr so lang wie der verdickte Basalteil. Auf dem 4.—13. Fühlerglied je 2 einfache, fingerförmige Ascoide. Palpen mit weißlich gefärbten Haaren und Schuppen bedeckt ; Länge der Palpenglieder wie 4 : 6 : 6 : 7.

Thorax am Pronotum weiß, am Meso- und Metanotum schmutzigweiß behaart.

Flügel (Abb. 3: A) verlängert, oval. r_4 endet unmittelbar vor der Flügelspitze. Der Stamm (r_{2+3}) der vorderen (radialen) Gabel entspringt aus

der vorderen Basalzelle und ist vor der Zellenspitze ungefähr anderthalbmal so breit wie die Zelle selbst. Die vordere Gabelstelle liegt etwas weiter basalwärts als die hinteren und beide wieder weiter basalwärts als das Ende der *cu*. Die *cu* entspringt nicht aus der Gabelstelle der Adern m_3—m_4, sondern etwas weiter in der Richtung gegen die Flügelbasis aus einer Querader der m_4.

Flügelbehaarung vorwiegend hell braungrau. Randwimperhaare am Flügelvorderrand hell braungrau, an der Flügelbasis weißlich, der Flügel nur

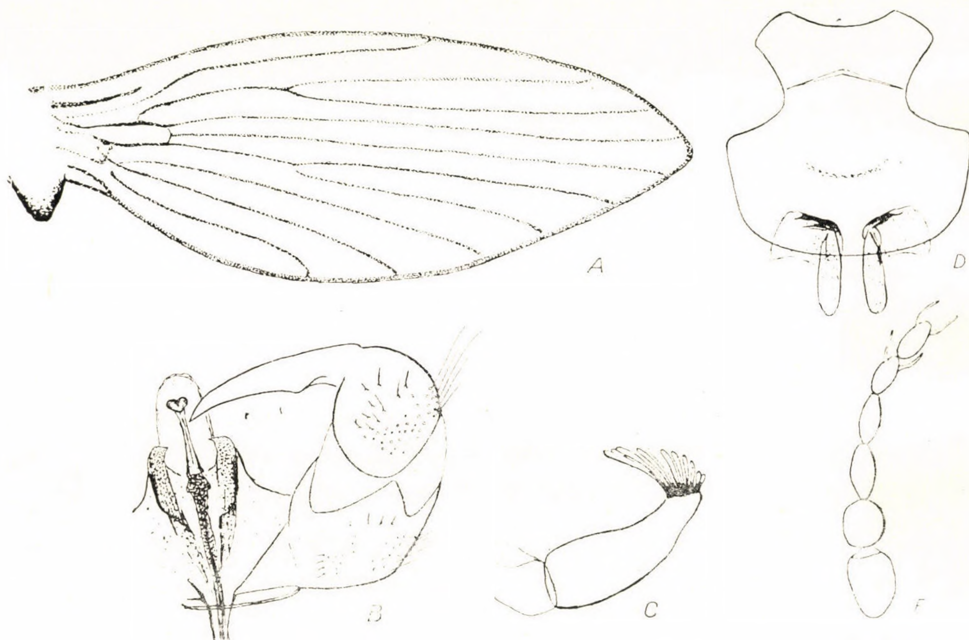


Abb. 3. — *Pericoma sziládyi* sp. nov. A = Flügelgeäder ; B = Forcipes und Aedeagus ; C = Cercopoden ; D = Subgenitalplatte und Spermathecae ; E = Fühler

von der Ader r_2 an bis zum Ende der m_1 weiß, am Hinterrand wieder einfarbig, hell braungrau. Alula weiß behaart. Zwischen der vorwiegend hellen braungrauen Behaarung der Flügel ziehen zwei weiße Querstreifen aus aufrechtstehenden Haaren ; der eine reicht von den Gabelstellen bis zur Basalzelle, während der andere ungefähr in der Höhe des Endes der Adern m_3—m_4 liegt.

B e i n e vorwiegend schmutzigweiß, nur die Spitzen der Tibien und die der letzten Tarsenglieder etwas dunkler braungrau behaart.

Abdomen mit schmutzigweißen Haaren bedeckt. H y p o p y g i u m (Abb. 3: B) : Stylus länger als Coxite ; am Basalteil kugelförmig und setzt sich dann in einen plötzlich verdünnten, aber ziemlich kräftigen Distalteil

(Greifhaken) fort ; im unteren Drittel dieses Greifhakens befindet sich ein auffallender Basalhöcker. Cercus etwas länger als das 9. Tergit ; mit 11 Retinacula.

♀ dem ♂ sehr ähnlich. (Das vorliegende Exemplar ist stark beschädigt, so daß eine eingehendere Beschreibung unmöglich ist.) Subgenitalplatte und Spermathecae siehe in Abb. 3: D.

P. sziládyi sp. nov. ist der Färbung *P. palustris* MEIG. und *P. hirta* sp. nov. ähnlich, kann aber von diesen Arten auf Grund der Form des Hypopygiums, der Gestaltung des Flügelgeäders sowie der Form der Subgenitalplatte des Weibchens gut abgetrennt werden.

Länge (♂♀) 2—2,5 mm, Flügellänge 3—3,5 mm.

Holotypus ♂ : Kőszeg (V. 1938, leg. SZILÁDY). Allotypus ♀ : Kőszeg (V. 1938, leg. SZILÁDY). Paratypus ♂ : Kőszeg (V. 1938, leg. SZILÁDY).

Holotypus und Allotypus in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest, 1 Paratypus in der Sammlung des Zoologischen Instituts der L. Kossuth-Universität in Debrecen.

Lobulosa subgen. nov.

Zahl der Fühlerglieder bei beiden Geschlechtern 15. Der hintere Basalteil der Flügelplatte (Analregion) bildet beim Männchen einen verbreiterten, gut entwickelten analen Lobus (Abb. 4: A), beim Weibchen aber nicht (Abb. 4: F). Die Subcosta (*sc*) mündet unmittelbar in die r_1. Bisher sind zwei hierher gehörende Arten bekannt u. zw. *Pericoma (Lobulosa) transsylvanica* sp. nov. sowie *Pericoma (Lobulosa) pollex* BERDÉN (Kantalaks, Lappland).

Typus der Untergattung : *Pericoma (Lobulosa) transsylvanica* sp. nov.

4. Pericoma transsylvanica sp. nov.

♂. Vorwiegend dunkle, bräunlich gefärbte Art. Haarbüschel an der Stirne aus ziemlich kurzen, einheitlich dunkelbraunen Haaren bestehend. Behaarung der Genae ähnlich gefärbt.

A n t e n n e (Abb. 4: D, E) abweichend von den übrigen *Pericoma*-Arten nur mit 15 Gliedern. Scapus zylindrisch, doppelt so lang wie breit ; Pedicellus kugelförmig ; beide Glieder mit dunkelbraunen Schuppenhaaren bedeckt. Fühlergeißel (Flagellum) braun, Behaarung von ähnlicher Färbung, mit grauem Glanz ; Flagellumglieder spindelförmig ; Apiculus am letzten (15.) Fühlerglied ungefähr so lang wie der dickere Basalteil. An beiden Seiten des 4.—13. Fühlergliedes je 2 einfache, fingerförmige Ascoide. P a l p e n mit dichten, dunkelbraunen Haaren und Schuppen bedeckt ; Länge der Palpenglieder wie 5 : 6 : 7 : 8.

T h o r a x am Notum bräunlich behaart. (Eine genauere Beschreibung der Färbung ist unmöglich, da ein großer Teil der Behaarung der zum Vorschein gekommenen Exemplare abgerieben ist.)

F l ü g e l (Abb. 4: A) sehr charakteristisch, lanzettförmig ; der hintere Basalteil der Flügelplatte (Analregion) verbreitert. Subcosta (*sc*) schließt sich der 1. Radialader (r_1) nicht in gewohnter Weise durch Vermittlung einer Querader, sondern unmittelbar an ; r_4 endet vor dem zugespitzten Flügelende ; der Stamm der vorderen Gabel (r_{2+3}) entspringt aus der Spitze der vorderen

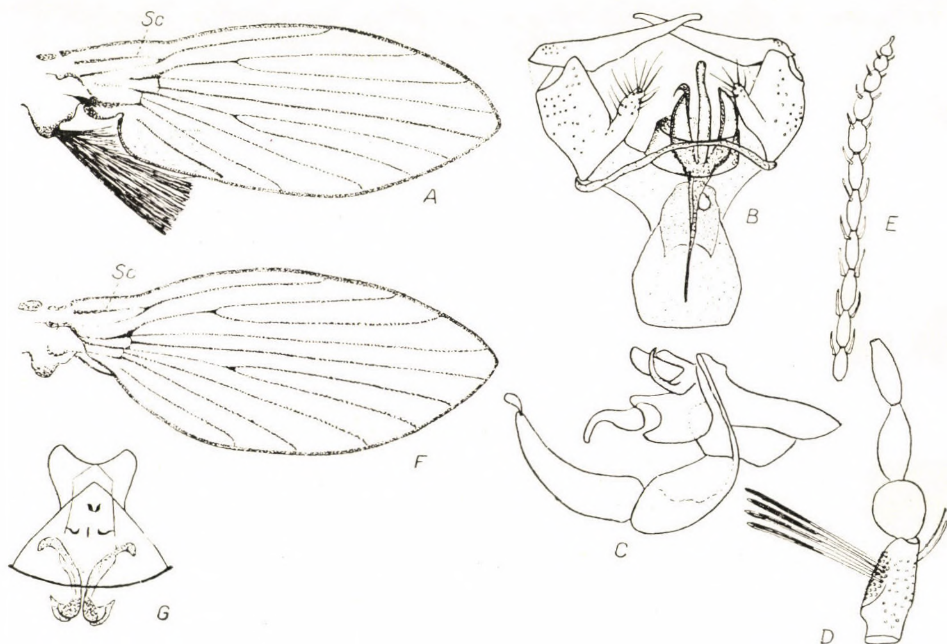


Abb. 4. — *Pericoma transsylvanica* sp. nov. A = Flügelgeäder des Männchens ; B = Forcipes und Aedeagus ; C = Hypopygium von der Seite gesehen ; D, E = Fühler (♂) ; F = Flügelgeäder des Weibchens ; G = Subgenitalplatte und Spermathecae

Basalzelle ; die Adern m_3 und m_4 entspringen getrennt aus der hinteren Basalzelle ; die *cu* ist der r_4 nicht angeschlossen ; die vorderen (radialen) und hinteren (medialen) Gabelstellen liegen unmittelbar übereinander, in gleicher Höhe mit dem Ende der *cu*. Ein besonders charakteristisches Merkmal bildet außerdem auch noch die ungewöhnlich lange, pinselartig zusammengefaßte, fast ausschließlich aus gleich langen, gelblichweißen Haaren bestehende Behaarung der Alula. (Die abgeriebene Flügelbehaarung der gesammelten Exemplare macht eine genauere Beschreibung der Färbung unmöglich.)

B e i n e fast ganz braun behaart ; nur am Ende der Tibien und der einzelnen Tarsenglieder stehen gelbliche Haare.

Hypopygium (Abb. 4: B, C): Coxite länger als breit, an der Innenseite der Basis mit einem auffallend großen Chitinfortsatz; der allmählich verdünnte, nach unten gebogene Stylus beinahe doppelt so lang wie die Coxite; Aedeagus asymmetrisch. Cercus kaum länger als das 9. Tergit, mit 1 Retinaculum.

Der hintere Basalteil (Analregion) der Flügelplatte des ♀ nicht verbreitert, Form der Flügelplatte so wie bei den übrigen Arten der Gattung (Abb. 4: F). Flügelgeäder ähnlich wie beim Männchen, nur liegt die vordere Gabelstelle im Vergleich zu der hinteren der Flügelbasis etwas näher; das Ende der *cu* und die beiden Gabelstellen liegen also im Gegensatz zu den Verhältnissen beim ♂ nicht unmittelbar übereinander. Zahl der Fühlerglieder auch beim Weibchen 15. Subgenitalplatte und Spermathecae siehe in Abb. 4: G. (Färbung der Behaarung infolge der Abreibung nicht genauer feststellbar.) Färbung der Beine wie beim ♂; an den Tibien und an den Tarsen der Vorderbeine mengen sich jedoch auch weiße Haare zwischen die vorwiegend bräunlichen Haare; die Färbung der Beine zeigt keine besondere Eigentümlichkeiten.

Der Bau des Geschlechtsapparates des Männchens sowie einige andere Eigenschaften der Art *P. transsylvanica* sp. nov. weisen auf eine nahe Verwandtschaft mit *P. pollex* Berdén hin, doch muß die Art auf Grund zahlreicher, wesentlich abweichender Merkmale wie Flügelform, Färbung, Ablauf der Adern, Form der Subgenitalplatte beim Weibchen usw. als selbständige angesehen werden. — Auf Grund des Verbreitungsgebietes der beiden Arten (Ostkarpaten bzw. Lappland) könnten die postglazialen Klima- und Umweltsveränderungen als Grund der Artdifferenzierung angenommen werden.

Länge (♂♀) 2 mm, Flügellänge 2,5—2,7 mm.

Holotypus ♂: Székelyudvarhely (VIII. 1943, leg. SziládY). Allotypus ♀: Székelyudvarhely (VIII. 1943, leg. Szilády). Paratypen: Székelyudvarhely (VIII. 1943, leg. Szilády) 2 ♂.

Holo- und Allotypus sind in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest aufbewahrt, die beiden Paratypen in der Sammlung des Zoologischen Instituts der L. Kossuth-Universität in Debrecen.

SCHRIFTTUM

1. Berdén, S. (1954): Taxonomical notes on Psychodidae (Dipt. Nem.) II. — Opuscula Entomologica, **19**, p. 33—39.
2. Eaton, A. E. (1893—94): A synopsis of the British Psychodidae. — Entom. Monthly Magaz., Ser. 2, **4**, p. 5—8, 31—34, 120—130; **5**, p. 22—28.
3. Eaton, A. E. (1895—98): Supplement to »A synopsis of the British Psychodidae«. — Entom. Monthly Magaz., Ser. 2, **6**, p. 208—213, 245—250; **7**, p. 70—76, 127—131, 202—211; **8**, p. 114—125; **9**, p. 117—157.
4. Eaton, A. E. (1904): New genera of European Psychodidae. — Entom. Monthly Magaz., Ser. 2, **15**, p. 55—59.

5. ENDERLEIN, G. (1935) : Zur Klassifikation der Psychodiden. — Sitzungsb. d. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin, **2**, p. 246—249.
6. ENDERLEIN, G. (1937) : Klassifikation der Psychodiden (Dipt.). — Dtsch. Ent. Zeitschr., Jahrg. 1936, p. 81—112.
7. FEUERBORN, H. J. (1922) : Der sexuelle Reizapparat (Schmuck-, Duft- und Berührungsorgane) der Psychodiden nach biologischen und physiologischen Gesichtspunkten untersucht. — Arch. f. Naturg., **88**, Abt. A. 4, p. 1—137.
8. FREEMAN, P. (1950) : Psychodidae. — Handb. for the ident. of British Insects (Diptera), **9**, (2), p. 77—96.
9. HALIDAY, A. H. (1856): Psychodidae. — in WALKER : British Diptera, **3**, p. 253 — 263.
10. JUNG, H. F. (1956) : Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik der europäischen Psychodiden (Diptera). — Dtsch. Ent. Zeitschr. N. F. **3**, p. 98—257.
11. JUNG, H. F. und THEODOR, O. (1958) : Psychodidae. — in LINDNER : Die Fliegen der paläarktischen Region, Lief. **198**, p. 1—6 ; 1—16.
12. MACQUART, M. J. (1826) : Ins. Dipt. Nord. France. — Rec. Trav. Soc. Amat. Sci. Lille, 1823—24, p. 59—224.
13. MEUNIER, F. (1905) : Monographie des Psychodidae de l'ambre de la Baltique. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **3**, p. 235—255.
14. SARÀ, M. (1953) : Specie nuove di Psicodidi dall'Italia centrale e dalla Sicilia. — Ann. Inst. Mus. Zool. Univ. Napoli, **5**, 8, p. 1—30.
15. SCHINER, J. R. (1864) : Fauna Austriaca. Die Fliegen (Diptera). — Wien, p. 630—637.
16. TONNOIR, A. L. (1914) : Contribution à l'étude des Psychodidae de Belgique. — Ann. Soc. Ent. Belg., **59**, Note préliminaire, p. 8—17, Deuxième note, p. 136—140.
17. TONNOIR, A. L. (1922) : Nouvelle contribution à l'étude des Psychodidae (Diptera) et description de dix espèces nouvelles d'Europe (1). — Ann. Soc. Ent. Belg., **62**, p. 153—181.
18. TONNOIR, A. L. (1940) : A synopsis of the British Psychodidae (Dipt.), with descriptions of new species. — Trans. Soc. Brit. Entom., **7**, p. 21—64.
19. VAILLANT, F. (1958): Quelques espèces de Pericoma du groupe unispinosa Tonnoir (Diptera). — Rev. Franc. Entom., **25**, p. 99—110.

STREPSIPTEREN-STUDIEN

Von

V. SZÉKESSY

ZOOLOGISCHE ABTEILUNG DES UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN MUSEUMS

(Eingegangen am 18. August 1959)

Die Strepsipteren oder Fächerflügler stellen mit ihren bis heute bekannt gewordenen, 28 Gattungen angehörenden und über die ganze Welt verbreiteten annähernd 300 Arten eine der kleinsten Insektenordnungen dar. Abgesehen von einigen Arbeiten, welche sich mit der Möglichkeit der Anwendung gewisser Strepsipteren-Arten in der biologischen Bekämpfung von Reisschädlingen aus der Insektenordnung Homoptera beschäftigen, ist — obwohl sie ausschließlich als Entoparasiten in anderen Insekten leben — kaum etwas über durch sie bedingte Schadwirkungen oder über ihren Nutzen bekannt. Und trotzdem gehören die Strepsipteren heute zu den interessantesten Insektenarten, was sie in erster Linie ihrem auffallenden Geschlechtsdimorphismus, ihrer in vieler Beziehung auch heute noch immer rätselhaften Lebensweise und — wenn vielleicht auch zu Unrecht — ihrer relativ großen Seltenheit zu verdanken haben.

Als holometabole Insekten leben die Strepsipteren entoparasitisch, die Männchen als Larven, die Weibchen aber — mit Ausnahme der Weibchen der Mengeiden — auch als Imagines in Thysanuren, Orthopteren, Hymenopteren, Heteropteren oder Homopteren. Sie sind lebendgebährend und besitzen neben den sowohl in ihrem morphologischen und anatomischen Aufbau als auch in ihrer Lebensweise voneinander äußerst stark abweichenden Männchen und Weibchen zwei weitgehendst unterschiedliche Larvenformen, u. zw. eine freilebende Primärlarve sowie eine sich entoparasitisch entwickelnde Sekundärlarve. Die Verpuppung der Sekundärlarve erfolgt innerhalb der letzten Larvenhaut.

Die Anpassung der Strepsipteren an die entoparasitische Lebensweise stellt wohl unter allen Insektenordnungen den extremsten Spezialisationsgrad dar. Und dies bezieht sich nicht nur auf die Anpassung der morphologischen Merkmale der Larven und Imagines, sondern auch auf ihre ganze Lebensweise. Die freilebende Primärlarve (L_1) als Infektionsstadium, die entoparasitische Sekundärlarve (L_2) als energiesammelndes und -speicherndes Stadium, die Puppe als Transformationsstadium, die Männchen als zeitlebens rasende Aktivität entwickelnde »fliegende Spermatophoren« — wie sie von ULRICH

genannt werden — oder noch kennzeichnender als »fliegende Injektionsspritzen« und schließlich die Weibchen als ausgesprochene »Brutmaschinen«, bei welchen es bis heute rätselhaft blieb, wielange sie überhaupt als lebende Organismen aufzufassen sind, alles das verrät eine derartige Vervollkommnung der Arbeitsteilung und Arbeitsspezialisation innerhalb der Art, ja sogar innerhalb des Ablaufes der individuellen Entwicklung, wie wir sie wohl kaum noch in einer anderen Tiergruppe vorfinden. Diese Auffassung besteht auch dann zurecht, wenn wir mit ULRICH (1943) annehmen, daß ein Teil der in der Literatur bisher als Anpassung an die entoparasitische Lebensweise betrachteten morphologischen und vielleicht auch biologischen Eigentümlichkeiten der Strepsipteren gar nicht als Anpassungen gewertet werden können, sondern im Gegenteil dazu eben als die Grundbedingungen der parasitischen Lebensweise bzw. als die unentbehrlichen Prämissen ihres Entwicklungsganges.

Lange Jahrzehnte hindurch waren die Strepsipteren die rätselhaftesten aller Insekten. Ihre systematische Stellung und phylogenetische Stammesgeschichte, eine Reihe ganz auffallender morphologischer und anatomischer Eigenschaften, Ontogenese und Biologie, überall tauchten Fragezeichen auf, Vermutungen und Theorien. Erst die Forschungen der beiden letzten Jahrzehnte beginnen die Schleier zu lüften. Vor allem die Untersuchungen von SILVESTRI aus den Jahren 1940—42 sowie die seit 1947 fortlaufend erscheinenden Arbeiten ULRICHS und seiner Schüler D. BAUMERT, A. BEHRISCH, U. BISCHOFF, J. BRANDENBURG, B. GRABERT, G. LAUTERBACH, K. LIEBENBERG, S. RICHTER, CH. ROHNSTEIN und S. SCHULZ-BLOCHWITZ sind es, die eine Reihe ganz überraschender Ergebnisse erbrachten. Diese neuen Tatsachen ermöglichen es nun, heute ein mehr weniger zufriedenstellendes Bild des morphologischen Aufbaues und der Funktion des Strepsipteren-Körpers sowie der phylogenetischen Entwicklung und Lebensweise der Fächerflügler zu entwerfen, wie dies ULRICH in seinen beiden Arbeiten aus den Jahren 1943 und 1956 getan hat. Auch meine in den letzten Jahren an dem trocken konservierten Material des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums durchgeführten Untersuchungen ergaben einige, im Vergleich zu den erwähnten Arbeiten allerdings viel bescheidenere Ergebnisse, doch beweisen sie u. a., daß trocken konserviertes Strepsipteren-Material im Gegensatz zu der auch heute noch von vielen Forschern vertretenen Meinung, nach welcher trockenes Strepsipteren-Material selbst für systematische Untersuchungen nur wenig oder überhaupt nicht geeignet ist, dennoch sehr gute Ergebnisse zeitigen und mitunter sogar auf biologische Fragen Antwort bringen kann.

Da ein, wenn auch noch so kurz gefaßter Überblick über den heutigen Stand der Strepsipteren-Forschung den Rahmen dieses Artikels bei weitem überschreiten würde, will ich mich im folgenden auf die Besprechung von zwei herausgegriffenen Spezialfragen beschränken, mit welchen ich mich selbst in der letzten Zeit eingehendst beschäftigen konnte. Es handelt sich

dabei 1. um den Bau bzw. um die wahre Gestalt der Stylopiden-Weibchen und 2. um die Frage des Durchbruchsmechanismus ihrer entoparasitischen Larven.

1. Die wahre Gestalt der Stylopiden-Weibchen

Im Gegensatz zu den Männchen der Strepsipteren, welche trotz aller Absonderlichkeiten in den Einzelheiten ihres Aufbaues als normale Insekten erscheinen, zeigen vor allem die Weibchen der Stylopiden eine Gestalt und Körperstruktur, welche unter allen anderen Insekten wohl kaum ihresgleichen findet. Kopf und Thorax sind zu einem stumpf-dreieckigen oder trapezförmigen, stark abgeflachten Cephalothorax verschmolzen, dessen Dorsalseite in der Längsrichtung leicht ausgehöhlt ist. Zu beiden Seiten der zeitlebens verschlossen bleibenden, bei einigen Arten äußerlich überhaupt nicht mehr nachweisbaren, ventral gelegenen Mundöffnung befindet sich je ein kleines, gezähntes, mit eigenen Muskeln versehenes Gebilde ; es sind dies die sog. Mandibeln. Hinter der Mundöffnung finden wir, meist im vordersten Viertel des Cephalothorax, ebenfalls auf der Ventralseite eine Querspalte, die sog. Brutspalte, welche in den Brutkanal führt. An den Seiten des Cephalothorax ist meist ziemlich weit hinter der Mitte das einzige Stigmenpaar des Weibchens zu finden. An den jeglicher Sinnesorgane entbehrenden Cephalothorax schließt sich das Abdomen als schwach chitinisierter, weißlicher Chitinsack an, mit mehr minder verschmolzenen Segmentgrenzen. An der Ventralseite des Abdomens liegt der schon erwähnte Brutkanal, welcher in der Brutspalte nach außen mündet, aber ursprünglich durch eine dünne Membran verschlossen ist. Der Brutkanal reicht bei den einzelnen Arten verschieden weit nach hinten. In der den Brutkanal gegen die Leibeshöhle zu abschließenden feinen Chitinmembran, welche entwicklungsgeschichtlich nichts anderes darstellt als die imaginale Körperwand, münden nun die segmental angeordneten unpaaren Gebärorgane oder Genitalkanäle, wie sie früher fälschlich bezeichnet wurden, schlauchartige, gegen die Leibeshöhle blind endende Gebilde. Die Zahl der Gebärorgane ist verschieden, scheint aber für die einzelnen Artengruppen bzw. Gattungen charakteristisch zu sein. Was den Organbestand der Weibchen betrifft, so ist mit Ausnahme von Sinnesorganen, die vollkommen zu fehlen scheinen, wohl alles vorhanden, aber meist in sehr ungewöhnlicher Ausbildung. So kennen wir die im Cephalothorax liegende sog. Nassanow'sche Drüse, welche vielleicht ein Duftorgan zur Anlockung der Männchen sein dürfte, den stark reduzierten Darmkanal mit seinen drei, gegeneinander zeitlebens abgeschlossen bleibenden Abschnitten und den noch immer sehr fraglichen Malpighischen Gefäßen. Nervensystem und Tracheensystem sowie Muskulatur sind in sehr vereinfachter, stark reduzierter Form vorhanden, ebenso wie ein vollständig in sich abgeschlossenes Rückengefäß. Von Geschlechtsorganen ist an der

Imago nicht mehr die Rede, da die Ovarien vollständig zerfallen sind und die Eier frei in der Leibeshöhle liegen. Auf die Degeneration der Ovarien, welche also schon im Puppenstadium abläuft, folgt dann im Imaginalstadium von Beginn der Eifurchung an in schneller Aufeinanderfolge die Degeneration des Nervensystems, der Muskulatur, des Darmtraktes sowie im Zeitpunkte der Geburt der Larven auch die des Rückengefäßes. Nach dem schrittweise erfolgenden Erlöschen aller anderer Lebensfunktionen bleibt also in dem auch weiterhin noch als Weibchen bezeichneten Chitinschlauch nichts anderes

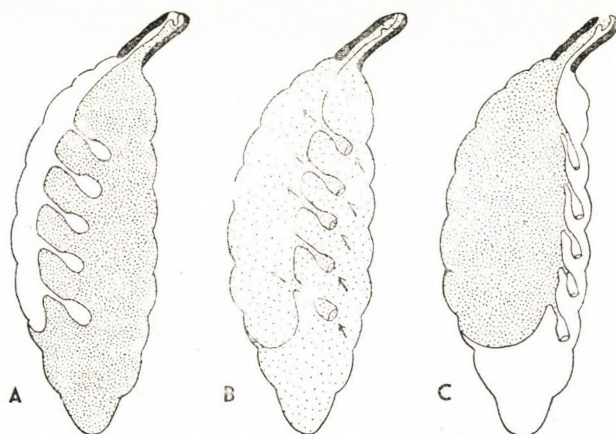


Abb. 1. — Der Vorgang der Larvengeburt an schematischen Medianschnitten durch ein *Stylops*-Weibchen. *A:* Die Gebärorgane sind geschlossen, der Brutkanal ist noch leer, die Leibeshöhle dagegen voll mit Eiern. — *B:* Die freien Enden der Gebärorgane sind geöffnet, die L_1 werden durch die Peristaltik der Gebärorgane aus der Leibeshöhle in den Brutkanal transportiert. — *C:* Die Leibeshöhle ist leer, alle L_1 befinden sich im Brutkanal und die ursprünglich verschlossene Brutspalte ist aufgeplatzt (Nach Ulrich, etwas verändert)

zurück als die Larven und die autonom funktionierenden Gebärorgane, welche mit ihrer peristaltischen Bewegung die Larven aus der Leibeshöhle in die Brutkammer transportieren.

Auf Grund der Untersuchungen von Lauterbach (1954), welche später von Richter (1956) fortgesetzt und ergänzt wurden, spielen sich die Larvengeburt bzw. die dabei ablaufenden Vorgänge im Abdomen des Weibchens auf folgende Weise ab (Abb. 1). Die in der Leibeshöhle der Weibchen befruchteten Eier füllen während ihrer Entwicklung die Leibeshöhle vollständig aus, während der Brutkanal in diesem Zeitpunkte als leerer, spaltförmiger Hohlraum erscheint. Die ersten, aus den Eiern schlüpfenden Primärlarven durchbeißen aktiv die dünne Membran der blind endenden Gebärorgane und geraten so in den Wirkungsbereich der peristaltischen Bewegung dieser Organe, welche sie dann in den Brutkanal befördert. Schließlich zerreißen die an vielen Stellen durchbissenen Membranen vollständig und die Larven können unbehindert

in die Gebärorgane eindringen. Der Abschluß dieses Vorganges wird dann erreicht, wenn alle Larven durch die Peristaltik der Gebärorgane in den Brutkanal übergeführt sind. In diesem Zeitpunkt erscheint der Brutkanal vollgepfropft mit Larven, die Leibeshöhle mit den in sie hineinhängenden Gebärorganen ist dagegen vollkommen geleert.

An aus trocken konservierten Hymenopteren herauspräparierten Stylopiden-Weibchen durchgeführte Beobachtungen lassen nun eine Reihe von Erscheinungen erkennen, welche die Ergebnisse dieser neuesten Untersuchungen der Schule ULRICHs bestätigen, zugleich damit aber der bisher allgemein vertretenen Auffassung über die maden- bzw. larvenartige Gestalt der Stylopiden-Weibchen widersprechen. An aus trockenen Wirtstieren stammenden Weibchen lassen sich nämlich 3 Entwicklungsphasen unterscheiden. In der 1. Phase erscheint das Weibchen vollgepfropft mit Eiern der verschiedensten Entwicklungsstadien, in der 2. als ein mit vollentwickelten Primärlarven prall angefüllter, in der 3. dagegen als ein leerer, in sich selbst zusammengefallener, durchsichtiger Chitinsack. Die 1. Phase entspricht also dem Entwicklungsstadium der Weibchen, in welchem seine Leibeshöhle voll mit unreifen Eiern, oder mit Eiern unterschiedlicher Entwicklungsstadien ist, der Brutkanal aber noch leer erscheint (Abb. 1 *A*). Die 2. Phase zeigt den Zeitpunkt an, in welchem die Primärlarven zum Teil, oder schon vollständig aus der Leibeshöhle in den Brutkanal überbefördert wurden, den Brutkanal aber noch nicht durch die Brutspalte verlassen haben (Abb. 1 *B*, *C*). Die 3. Phase mit ihrem vollkommen geleerten Abdomen steht jedoch in gewissem Widerspruch zu den Ergebnissen ULRICHs, welcher feststellt, er habe nie ein Weibchen gesehen, welches alle seine Primärlarven entlassen hätte. Ob es sich nun bei diesem widersprechenden Verhalten um eine artspezifische Eigentümlichkeit der von ULRICH untersuchten *Stylops*-Art handelt, oder aber um eine Erscheinung, welche vielleicht durch die Versuchsbedingungen selbst gegeben ist, mag einstweilen dahingestellt bleiben. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß vollkommen leere Weibchen nur an trocken konservierten Wirtstieren angetroffen werden können (?).

Wesentlich erscheint es mir aber festzustellen, daß die Stylopiden-Weibchen im Gegensatz zu der allgemeinen, vorzüglich in den Abbildungen zum Ausdruck kommenden Auffassung keine Eigengestalt besitzen. Aus dem Wirtstiere lebend herauspräparierte Weibchen nehmen zwar, wenn sie auf eine glatte Unterlage gebracht werden, nach einiger Zeit annähernd die in den erwähnten Abbildungen gezeigte maden- oder larvenförmige Gestalt an, doch ist dies als nichts anderes zu betrachten, als ein unter für das Tier vollkommen abnormalen Verhältnissen erreichtes Kunstprodukt. In Wirklichkeit besitzen die Stylopiden-Weibchen bzw. ihr Abdomen keine Eigengestalt, sondern passen sich den im Abdomen ihres Wirtes gegebenen Raumverhältnissen an, d. h. sie füllen im Abdomen des Wirtes den Raum aus, welchen sie sich nach dem Herausbohren ihres Cephalothorax, also nach der endgültigen Fixierung

ihrer Lage zwischen den einzelnen Organen sichern können. Den Beweis für diese Annahme bilden vor allem die Weibchen der vorhin besprochenen 1. Phase. Das prall mit Eiern vollgestopfte Abdomen des Stylopiden-Weibchens schrumpft nämlich beim Austrocknen infolge des hohen Dottergehal-

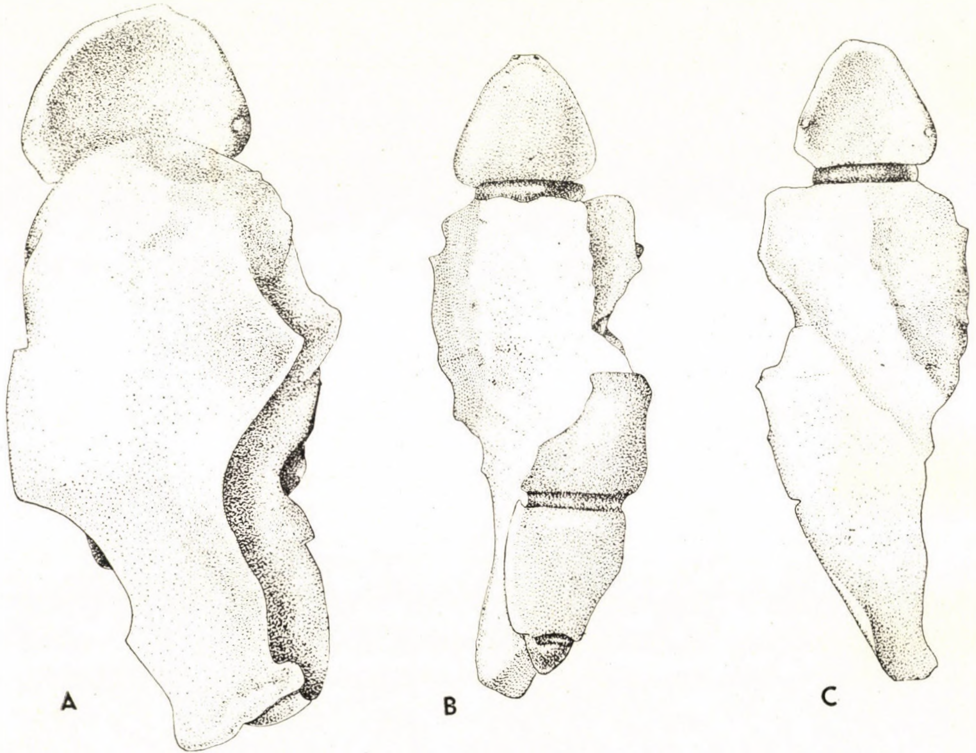


Abb. 2. — Stylopiden-Weibchen der sog. 1. Entwicklungsphase. *A:* Dorsalseite eines Weibchens von *Pseudoxenos* spec. aus *Odynerus nigripes* H. SCH. (Präp. Nr. 105—955). — *B:* Ventralseite und *C:* Dorsalseite eines Weibchens von *Stylops* spec. aus *Andrena scita* EVERSM. (Präp. Nr. 229—955) mit den charakteristischen Abdrücken der Bauchorgane und der Innenseite der Körperdecke des Wirtes. Besonders schön sind auf der linken Seite der Abbildung *B* der Abdruck eines männlichen Pupariums derselben Parasitenart zu sehen, welches vom Abdomen des Weibchens förmlich umschlungen ist sowie distal die Abdrücke der Innenseite von 3 Tergiten des Wirtstieres und der beiden sie verbindenden Intersegmentalmembranen (Orig., del. CSIBY)

tes der Eier nicht zusammen, sondern behält seine Gestalt fast unverändert bei. Es zeigt also gewissermaßen als ein von sich selbst angefertigter Gipsabdruck auch am Trockenpräparat den Raum an, welchen es sich in seinem Leben zwischen den Organen des Wirtstieres erringen, erpressen konnte (Abb. 2). Das Abdomen der 2. Entwicklungsphase besitzt ebenfalls keine Eigengestalt, sondern füllt als weichhäutiger, plastischer Schlauch den ihm zur Verfügung stehenden Spaltraum aus bzw. dehnt ihn auf Grund des durch die in ihm

enthaltene Larvenmasse bedingten Innendruck nach Möglichkeit aus. Schließlich zerplatzt infolge dieses gesteigerten Innendruckes die die Brutspalte nach außen abschließende Chitinmembran und die Primärlarven beginnen den Brutkanal zu verlassen bzw. auszuschwärmen. Dabei dürfte wahrscheinlich der durch die Organe des Wirtstieres auf das Abdomen des Stylopiden-Weibchens ausgeübte Gegendruck zur Beschleunigung dieses Vorganges beitragen, ein Umstand, der bisher meines Wissens nicht in Betracht gezogen wurde.

Die Feststellung dieser am Abdomen trocken konservierter Stylopiden-Weibchen zu beobachtenden 3 Entwicklungsphasen gibt uns nun eine geeignete Handhabe zur Bestimmung der hauptsächlich bei den Stylopiden bisher so gut wie unbekannten Generationszahl der verschiedenen Arten, was wiederum für die Artsystematik der Strepsipteren, vor allem aber für die der äußerst problematischen *Stylops*-Arten von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein könnte.

Diese Bestimmung der Generationszahl kann auf folgende Weise durchgeführt werden. Nehmen wir an, uns liegt eine größere Serie stylopisierter Exemplare einer Hymenopteren-Art von demselben Fundorte und aus demselben Jahre vor, aber womöglich mit auf den Großteil des Jahres verteilten Sammeldaten. Präparieren wir nun aus ihnen die Strepsipteren-Weibchen heraus und bezeichnen sie nach ihrer Entwicklungsphase ($♀_1$ = plastisches Weibchen mit Eiern, $♀_2$ = mit Primärlarven prall angefülltes Weibchen, $♀_3$ = Weibchen mit leerem Abdomen), so erhalten wir bei Anordnung der Exemplare nach ihren Sammeldaten — falls die Strepsipteren-Art nur eine Generation besitzt — folgende Reihe (1. Reihe) :

1. $♀_1 - ♀_2 - ♀_3$

2. $♂_1 - ♂_2 - ♂_3$

Untersuchen wir parallel dazu auch die männlichen Puparien auf ihren Entwicklungszustand hin, so können wir unter denselben Bedingungen ebenfalls 3 Entwicklungsphasen unterscheiden (siehe 2. Reihe), u. zw. $♂_1$ = Puparium mit Puppe, $♂_2$ = Puparium mit voll entwickeltem, geschlüpftem Männchen, das aber das Puparium noch nicht verlassen hat, $♂_3$ = leeres Puparium mit abgeworfener Cephalotheca. Die Männchen-Reihe zeigt natürlich im Vergleich zur Weibchen-Reihe eine gewisse zeitliche Verschiebung, welche den normalen Entwicklungsverhältnissen entspricht und in der Formel durch eine Verschiebung nach links zum Ausdrucke kommt. Die Kombination der beiden Reihen ergibt dann folgende Formel :

$$♂_1 - ♂_2 ♀_1 - ♂_3 ♀_2 - ♀_3$$

Zeigen also die den Sammeldaten gemäß angeordneten Entwicklungsphasen der Männchen und Weibchen der Strepsipteren-Art ein dieser Formel

entsprechendes Bild, so kann angenommen werden, daß die betreffende Art jährlich nur eine einzige Generation besitzt. Kleinere Verschiebungen sind infolge allfälliger individueller Verschiedenheiten in der Entwicklung sowohl des Wirtstieres als auch des Parasiten zu erwarten. Bedeutendere, sich auf größere Zeitabschnitte erstreckende Verschiebungen oder — im Extremfall — eine Wiederholung der ganzen Reihenfolge weisen dagegen auf zwei oder unter Umständen mehrere Generationen hin.

An normalem Museumsmaterial sind natürlich derartige Bestimmungen viel schwerer durchzuführen, da größere, von demselben Fundort und aus demselben Jahre stammende Serien stylopisierter Insekten meist zu den größten Ausnahmen zu zählen sind. Bei kleinerem Material von verschiedenen Fundorten und aus verschiedenen Jahren sind natürlich die Fehlerquellen (abweichende Umweltsbedingungen der Sammelstellen und Differenzen in den Witterungsverhältnissen der einzelnen Jahre sowie die durch sie bedingte Verschiebungen im zeitlichen Ablauf der Entwicklung) ziemlich bedeutend, abgesehen davon, daß auf diese Weise mitunter nur sehr wenig Exemplare zur Verfügung stehen. Doch auch in diesen Fällen lassen sich die Bestimmungen durchführen, wenn auch oft nur mit annähernder Sicherheit. Die folgende Zusammenstellung soll deshalb einige theoretisch angenommene Fälle schematisch darstellen, wobei der besseren Übersicht halber nur die Weibchen Berücksichtigung finden.

Monate:	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Fall *a*	♀$_1$	—	♀$_2$	♀$_3$	—	—	—
,, *b*	♀$_1$	o	♀$_2$	♀$_3$	o	o	o
,, *c*	—	—	—	—	♀$_1$	—	♀$_2$
,, *d*	o	o	o	o	♀$_1$	o	♀$_2$
,, *e*	o	♀$_1$	o	♀$_3$	o	♀$_1$	o
,, *f*	—	—	—	♀$_3$	—	♀$_2$	—

In dieser Zusammenstellung bedeuten die römischen Zahlen (III.—IX.) über dem Strich die betreffenden Monate des Jahres, die Reihen unter dem Strich (*a* — *f*) die angenommenen Fälle, wobei die 3 Entwicklungsphasen der Strepsipteren-Weibchen wie oben bezeichnet werden (♀$_1$, ♀$_2$, ♀$_3$) und »o« die Anwesenheit nicht stylopisierter Wirtstiere sowie »—« das Fehlen der Wirtstiere in dem betreffenden Zeitpunkt angibt.

Versuchen wir nun die einzelnen Fälle (*a* — *f*) zu analysieren, so sehen wir, daß in den Fällen *a* und *c* zweifellos nur 1 Generation vorhanden ist. Im Falle *b* ist wahrscheinlich ebenfalls nur mit 1 Generation zu rechnen, doch ist hier unter Umständen auch das Vorhandensein einer 2. (Herbst-) Generation nicht unbedingt von der Hand zu weisen, während in *d* — *f* unzweifelhaft 2 Generationen vorliegen. Ich bin mir natürlich voll bewußt, daß diese

»Methode« heute notgedrungen noch zu ziemlich unsicheren Ergebnissen führen wird und auch führen muß, da den meisten Museen und Sammlungen nicht genügend entsprechendes Material an stylopisierten Insekten vorliegt bzw. bekannt ist. Auch in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums vermochte ich bisher nur bei einer einzigen Strepsipteren-Art den betreffenden Nachweis durchzuführen, u. zw. bei der in *Bembecinus tridens* F. parasitierenden Art *Pseudoxenos crassidens* PASTEELS, bei welcher sich folgende Kombinationsformel aufstellen ließ :

V.	VI.	VIII.
♀$_2$ —	♂$_1$ - ♀$_2$ - ♀$_1$ - ♂$_3$	— ♀$_2$

Pseudoxenos crassidens PASTEELS besitzt demnach, zumindestens in Ungarn, 2 Generationen, da 1. das aus dem Monate Mai und das aus dem Monate August stammende ♀$_2$ keineswegs einundderselben Generation angehören kann und 2. ebenso auch nicht das ♂$_1$ aus dem Monate Juni und das schon erwähnte ♀$_2$ aus dem Monate Mai. Der Nachweis einer 2. Generation dieses Parasiten ist aber gleichzeitig ein Beweis dafür, daß auch das Wirtstier in Ungarn 2 Generationen besitzen muß, was meines Wissens bisher nicht bekannt war.

2. Der Durchbruchsmechanismus der entoparasitischen Stylopiden-Larven

Vor ihrer Verpuppung müssen die Larven des entoparasitischen Entwicklungsstadiums die Intersegmentalmembran des Abdomens ihres Wirtes an einer Stelle öffnen, um dadurch die Verbindung mit der Außenwelt herzustellen. Dieses Öffnen der Intersegmentalmembran wurde bis in die letzte Zeit hinein einfach als ein »Herausbohren« der Larven bezeichnet. Über die sich dabei abspielenden Vorgänge wußte man soviel wie nichts ; höchstens vermutete man, daß den absonderlich gestalteten Mandibeln dabei eine gewisse Rolle zukommen dürfte. Die Mandibeln besitzen nämlich bei den Stylopiden — abweichend von den Verhältnissen bei allen anderen Insektenarten — auf ihrer Schneide ein nicht nach innen, sondern nach außen gerichtetes Zähnchen sowie auch eine eigene Muskulatur, deren Abduktorengruppe stärker entwickelt ist als ihre Antagonistengruppe. LAUTERBACH (1954) nahm infolgedessen an, daß die Mandibeln wie »Maulwurfspfoten« nach außen gerichtete Bewegungen durchführen und dadurch zum Zerreißen der Intersegmentalmembran des Wirtes führen. Für diese Annahme scheinen auch die Beobachtungen BAUMERTS (1956) an in Delphaciden-Larven lebenden *Elenchus*-Larven zu sprechen. BAUMERT konnte nämlich durch die durchsichtige Körperdecke junger Delphaciden-Larven hindurch beobachten, wie die *Elenchus*-Larven von innen her gegen die Intersegmentalmembran ihres Wirtes wieder-

holt vorstoßen und diese immer mehr nach außen vorwölben, bis es schließlich zu ihrem Zerreißen kommt. Dabei sah er, daß sich die Mandibeln alternierend nach außen bewegten, eine Bewegungsweise, die für kurze Zeit auch noch nach dem Zerreißen der Intersegmentalmembran und nach Freiwerden des Cephalothorax der Larve fortgesetzt wird. BAUMERT nimmt also an, daß die *Elenchus*-Larven mit ihren Mandibeln an der durch Druck vorgewölbten Intersegmentalhaut — wobei die nach außen gerichtete Funktionsweise der Mandibeln noch zu einer weiteren Erhöhung der Spannung beiträgt — so lange herumschaben, bis die Intersegmentalmembran schließlich nachgibt und durchreißt.

Diese im ersten Augenblick plausibel erscheinende Erklärung mag für das Freiwerden der *Elenchus*-Larven ihre Berechtigung haben, doch enthält sie einige ungeklärte Momente, welche sie weniger zufriedenstellend erscheinen lassen, speziell aber für die in Hymenopteren lebenden Stylopiden. Es handelt sich dabei prinzipiell um folgende Fragen. 1. Sind die Larven mit ihrer mehr minder lanzettförmigen Gestalt überhaupt in der Lage, wenn sie sich zwischen den Organen des Wirtsabdomens durcharbeitend bis an die entsprechende Stelle der Intersegmentalmembran gelangt sind, auf diese einen hinreichenden Druck auszuüben, und wo finden sie im Abdomen des Wirtes das dazu unbedingt notwendige Widerlager? Sind die von BAUMERT beschriebenen Pendelbewegungen zur Ausübung des nötigen Druckes überhaupt ausreichend? 2. Ist die Kraft der Mandibelmuskulatur genügend groß, die unter Spannung gesetzte Intersegmentalhaut des Wirtes, welche in ihrer Stärke — denken wir z. B. nur an die Faltenwespen — die des äußerst zarten Mandibelzähnchens der Larve um ein Vielfaches übertrifft, bis zum Durchreißen anzuschaben oder anzuschneiden, besonders dann, wenn die Mandibeln durch ihre nach außen gerichtete Funktionsweise die Spannung der Intersegmentalmembran noch erhöhen? 3. Da die relativ kleinen Aktionsradien der beiden, voneinander sehr weitab artikulierenden, winzigen Mandibeln einander nicht überschneiden und auch bei weitem nicht berühren, ergibt sich die weitere Frage, genügt ein Durchschaben oder Durchschneiden der Intersegmentalmembran an zwei kleinen, isolierten Stellen, um diese zu einem zweckentsprechenden Durchreißen zu bringen? Zu diesem Zweck wären anstelle der von BAUMERT beschriebenen, in der Richtung der Längsachse der Larve erfolgenden Pendelbewegungen viel eher rollende Bewegungen um die Längsachse zu erwarten, welche eine Erweiterung der durch die beiden Mandibeln hervorgerufenen Wunden bis zu ihrer Berührung bewirken würden.

Neben diesen im negativen Sinne aufgestellten Fragen gibt es aber auch noch einige bisher weniger beachtete Tatsachen, die vielleicht geeignet sind, das »Herausbohren« der Larven zu erklären bzw. um eine entsprechende Hypothese aufzustellen. Eine dieser Tatsachen ist die eigentümliche uniforme Gestalt und Form des Cephalothorax aller Stylopiden-Arten. Die Seiten des

in dorsoventraler Richtung abgeplatteten, nach vorne stumpf-dreieckig oder trapezartig verjüngten Cephalothorax sind nämlich in allen Fällen in der Längsrichtung mehr oder weniger stark dorsad aufgekrümmt, so daß dadurch der Cephalothorax weitgehendst an das freie Ende eines Hohleisens erinnert. Diese eigentümliche Krümmung kann eventuell durch die Lage des Cephalothorax zwischen den einander dachziegelartig überdeckenden Abdominaltergiten des Wirtes erklärt werden, doch ist ihm — wie aus folgendem hervorgeht — eine gewisse zweckentsprechende Bedeutung nur schwer abzusprechen. Die weit voneinander abstehenden Mandibeln artikulieren nun in der Regel so, daß ihr nach außen gerichtetes Zähnchen in Funktionsstellung den Vorderrand des Cephalothorax, also die »Schneide des Hohleisens« eben etwas überragt. Was die Abduktoren- und Adduktorengruppe der Mandibelmuskulatur betrifft, darf auf folgendes nicht vergessen werden. Die am Cephalothorax der Strepsipteren-Weibchen zu sehenden Mandibeln sind nicht die Mandibeln der Imago, sondern gehören der die in ihrer Puppenhülle zeitlebens steckenbleibenden Imago umhüllenden Larvenhaut an. Und trotzdem sind an ihnen die beiden »Muskelgruppen« — wie dies aus zahlreichen Beschreibungen und Abbildungen von Strepsipteren-Weibchen hervorgeht — immer nachzuweisen, und was noch absonderlicher ist, sogar an ganz alten, vollkommen leeren Weibchen, deren Muskulatur schon während der Eireife der allgemeinen Degeneration anheimgefallen sein sollte. Meiner Ansicht nach handelt es sich bei diesen vom Hinterrande der Mandibeln ausgehenden streifenartigen Gebilden nicht um Muskeln, sondern um eine bisher nicht erkannte Chitinstruktur des Cephalothorax, die vielleicht in einer gewissen funktionellen Beziehung zu den Mandibeln steht und die anscheinend zeitweise durch die von LAUTERBACH nachgewiesenen Muskeln verdeckt zu sein scheint. Auf die Anwesenheit einer solchen Chitinstruktur wies übrigens schon HOFENEDER (1949) bei der Beschreibung von *Eurystylops oenipontana* hin, anläßlich welcher er schreibt (p. 120): »Die Mandibel hat hinter dem Zähnchen eine kleine Vorwölbung und von den Mandibeln verlaufen gegen den Aussenrand leicht geschwungene, in Spitzen endigende Streifen, die bei flüchtiger Betrachtung wie Muskelzüge der Mandibeln aussehen, die aber sicher o b e r f l ä c h l i c h l i e g e n d e C h i t i n b i l d u n g e n[1] sind«. Die dritte Tatsache, welche ich an dieser Stelle erwähnen möchte, ist der von mir an den Weibchen mehrerer *Pseudoxenos*-Arten durchgeführte Nachweis eines paarigen Chitingebildes, welches ich vorläufig nach seiner Lage unmittelbar unter und hinter den Mandibeln als Rudimente der Maxillen betrachten und bezeichnen möchte (Abb. 3).

Der von BAUMERT auf Grund seiner Beobachtungen an lebenden *Elenchus*-Arten erbrachte Erklärungsversuch des Durchbrechens dieser Larven durch die Intersegmentalmembran ihres Wirtes dürfte also in Anbetracht

[1] Von mir gesperrt.

der sehr dünnen Körperdecke der Kleinzikaden und des etwas abweichenden Baues der *Elenchus*-Weibchen sowie der mehr zentral und einander stärker genäherten Lage ihrer Mandibeln bei den *Elenchus*-Larven wahrscheinlich zurechtbestehen. Für die in den viel stärker chitinisierten Bienen und Wespen lebenden übrigen Stylopiden-Larven scheint er aber keinesfalls zutreffend zu sein. Unter Berücksichtigung der oben besprochenen negativen Seite dieses Erklärungsversuches sowie der angeführten positiven Tatsachen nehme ich nun an, daß sich der Durchbruch der parasitischen Stylopiden-Larven — mit

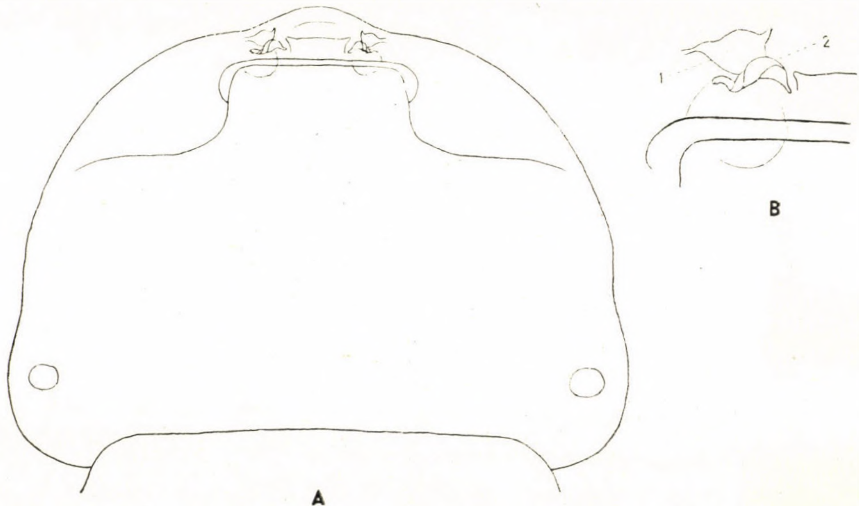


Abb. 3. — Cephalothorax des Weibchens von *Bembicixenos hungaricus* SZÉK. von der Ventralseite gesehen. Rechts oben die stärker vergrößerte rechte Mandibel mit ihrem nach außen gerichteten Zähnchen, (1) sowie etwas unter ihr die rechte Maxille (2) (Orig.)

Ausnahme der *Elenchus*-Larven — auf folgende Weise abspielen dürfte (Abb. 4). Die mit ihrem Cephalothorax nach hinten orientierte Larve versucht zuerst eine ihr zusagende Stelle der Intersegmentalmembran zwischen zwei benachbarten Abdominaltergiten zu erreichen, preßt dann den Vorderrand ihres Cephalothorax gegen die Intersegmentalmembran an und beginnt schließlich in der Richtung der Längsachse ihres Körpers leicht rollende Bewegungen mit verhältnismäßig kleiner Amplitude durchzuführen. Dabei treten alternierend die beiden Mandibeln in Aktion, d. h. ihre Adduktoren bringen sie abwechselnd in Funktionsstellung, also in eine Stellung, in welcher ihr kleines Zähnchen den Vorderrand des Cephalothorax überragt. Die Aufgabe der Abduktoren liegt dagegen darin, die Mandibeln während der Bewegung des ganzen Larvenkörpers in dieser Stellung zu fixieren, u. zw. gegen den durch die rollende Bewegung des der Intersegmentalmembran angepreßten Cephalothorax erzeugten Widerstand. Schlägt die rollende Bewegung der Larve in

die entgegengesetzte Richtung um, so bringt der Abduktor die Mandibel in Ruhestellung, d. h. in eine Stellung, in welcher ihr Zähnchen unter dem Profil des Vorderrandes des Cephalothorax verborgen ist. Die zum Fixieren der Mandibeln in ihrer Schneidelage notwendige Muskelkraft ist sicherlich viel geringer, als wenn die Mandibeln aktive Schneide- oder Schabbewegungen durchzuführen hätten. Die Beanspruchung des die Mandibel in ihrer Aktionslage fixierenden Abduktors wird weiter anscheinend auch durch die oben erwähnte, bisher noch nicht näher untersuchte Chitinstruktur an der Basis

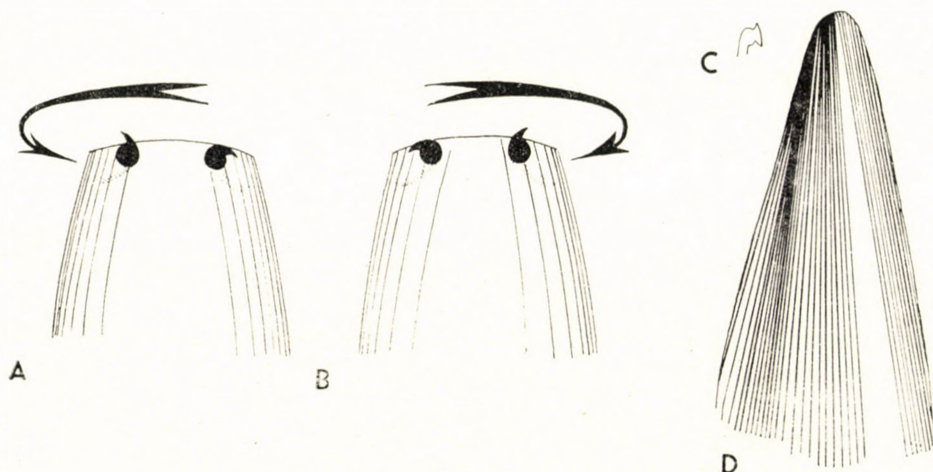


Abb. 4. — *A* und *B* zeigen schematisch die alternierende Stellung der Mandibeln während des Durchbrechens der L_1 durch die Intersegmentalmembran. Die Pfeile zeigen die Richtung der Rollbewegung der L_1. — *C:* Mandibel eines Weibchens von *Halictoxenos* spec. aus *Halictus villosulus* KIRBY (Präp. Nr. 134—955) und *D:* die Spitze einer gewöhnlichen Nähnadel in derselben Vergrößerung (Orig., del. CSIBY)

der Mandibeln weitgehend unterstützt bzw. gewährleistet. Bei der hin und her rollenden Bewegung der Larve ritzen also die abwechselnd in Schneidestellung gebrachten und dort fixierten Mandibeln mit ihrem äußerst scharfen Zähnchen die Intersegmentalmembran an, u. zw. derart, daß die beiden Ritzlinien ineinander übergehen. Durch ständiges Wiederholen der Rollbewegungen wird die Intersegmentalmembran schließlich in entsprechender Breite durchschnitten und die Larve kann ihren Cephalothorax durch die entstandene Lücke hindurchpressen. Die Amplitude der für das Durchschneiden hinreichenden Rollbewegungen ist verhältnismäßig klein und beträgt höchstens die halbe Breite des Cephalothorax. Die Rollbewegungen selbst dürften infolge des an seiner Oberseite in der Längsrichtung leicht ausgehöhlten Cephalothorax in dem zwischen den sich dachziegelartig überdeckenden Abdominaltergiten des Wirtes zur Verfügung stehenden engen Raum auch mit geringer Kraftentfaltung durchzuführen sein. Weiter beansprucht eine solche Bewe-

gung ein viel geringeres Anspannen der Intersegmentalmembran, wie es BAUMERT annimmt, und damit fällt wohl auch die Frage eines entsprechenden Widerlagers für die Larve im Inneren des Wirtsabdomens fort. Die von mir bei den in stärker chitinisierten Wespenarten parasitierenden *Pseudoxenos*-Weibchen nachgewiesenen Maxillen scheinen ebenfalls in den Dienst dieses Mechanismus gestellt zu sein, insofern aus ihrer Lage darauf geschlossen werden kann, daß sie während der Schneidebewegung das Abweichen der Mandibeln aus der Aktionsrichtung verhindern.

Der vorstehende Erklärungsversuch des Durchbruchsmechanismus der entoparasitischen Larven der Stylopiden kann natürlich heute — da entsprechende Lebendbeobachtungen noch fehlen — vorläufig nur als Arbeitshypothese angesehen werden. Meines Erachtens sprechen aber außer den oben erwähnten Tatsachen und Überlegungen auch noch zwei Angaben der Literatur für sie, welche aber bisher weniger Beachtung fanden. Es handelt sich dabei um eine Bemerkung von S. S. SAUNDERS, welche von ULRICH (1927, p. 60—61) — wie folgt — erwähnt und ergänzt wird : »S. S. SAUNDERS (1853) beobachtete Parasiten der Bienengattung *Prosopis*, wie sie unter s t e m m e n d e n u n d r o l l e n d e n[2] Bewegungen den Cephalothorax gegen die betreffende Intersegmentalhaut des Wirtes richteten. Ist der Durchbruch erreicht, wird die Öffnung unter den gleichen Bewegungen erweitert . . . An einem männlichen *Stylops*-Individuum, das zusammen mit 2 Weibchen im Abdomen einer frisch geschlüpften weiblichen *Andrena apicata* SMITH steckte, fand ich die beiden zuerst genannten Beobachtungen von SAUNDERS bestätigt. Besonders die wiederholten Bohrversuche waren deutlich«.

SCHRIFTTUM

1. BAUMERT, D. (1958): Mehrjährige Zuchten einheimischer Strepsipteren an Homopteren. 1. Hälfte. Larven und Puppen von Elenchus tenuicornis Kirby. — Zool. Beitr. (N. F.), **3**, p. 365—421.
2. HOFENEDER, K. (1949—50): Über einige Strepsipteren. — Brotéria, **18**, p. 109—122, 145—166 ; **19**, p. 80—96.
3. LAUTERBACH, G. (1954) : Begattung und Larvengeburt bei den Strepsipteren. Zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stylops-Weibchen. — Z. Paras. k., **16**, p. 255—297.
4. RICHTER, S. (1956) : Untersuchungen an unbegatteten Stylopsweibchen (Insecta, Strepsiptera). Die Vorgänge an unbefruchteten Eiern (Parthenogenese?) und das Verhalten der Gebärorgane. — Zool. Beitr., (N. F.) **2**, p. 481—537.
5. SAUNDERS, S. S. (1853) : Notices of some New Species of Strepsipterous Insects from Albania, with further Observations on the Habits, Transformations, and Sexual Economy of these Parasites. — Trans. ent. Soc. London, (2) **2**, p. 125—144.
6. SZÉKESSY, V. (1959) : Die Strepsipteren-Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest. — Ann. hist.-nat. Mus. Hung., **51**, p. 301—337.
7. ULRICH, W. (1927) : Strepsiptera — Fächerflügler. — In SCHULZE : Biologie der Tiere Deutschl., Lief. **23**, Teil 41, pp. 103.
8. ULRICH, W. (1943) : Die Mengeiden (Mengenillini) und die Phylogenie der Strepsipteren. — Z. Paras. k., **13**, p. 62—101.
9. ULRICH, W. (1956) : Unsere Strepsipteren-Arbeiten. — Zool. Beitr. (N. F.), **2**, p. 177—255.

[2] Von mir gesperrt.

NEUE UND SELTENE MÜCKENLARVEN AUS UNGARN

Von

M. Sztankay-Gulyás

PARASITOLOGISCHE ABTEILUNG DES STAATLICHEN INSTITUTES FÜR HYGIENE, BUDAPEST

(Eingegangen am 1. September 1959)

Seit fast 20 Jahren beschäftigen wir uns mit der Bearbeitung der Mückenfauna Ungarns. Diese Arbeit ging in den Jahren 1950—54 mit besonderer Intensität vor sich, in welcher Zeit sich eine enge Zusammenarbeit zwischen der Zoologischen Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums und der Parasitologischen Abteilung des Staatlichen Institutes für Hygiene herausbildete. Im Laufe dieser Arbeit lernten wir in großen Zügen die einheimischen Mückenarten und die morphologischen, ökologischen, ethologischen, sowie die tiergeographischen Eigenartigkeiten der einzelnen Arten kennen. Bei den Aufnahmearbeiten fanden wir jedoch auch Mückenlarven, bei welchen die Feststellung der Artzugehörigkeit genauerer Untersuchung bedurfte, weshalb wir von ihnen in unseren bisherigen Mitteilungen keine Erwähnung machten. Auf Grund der eingehenderen Kenntnisse der Umweltsverhältnisse der einheimischen Mückenarten stand ferner auch das Auftauchen einiger neuer Arten zu erwarten, über deren Vorkommen unter ähnlichen geographischen Verhältnissen ausländische Autoren bereits Bericht erstatteten.

Neben der allgemeinen Erforschung der Mückenverhältnisse setzte ich mir im Zusammenhang mit den im Jahre 1957 in dem Gebiete des Bewässerungssystems entlang der Tisza durchgeführten Aufsammlungen von Mückenlarven auch das Ziel, solche seltene Arten ausfindig zu machen. Die Sammelarbeit wurde in den zwischen Jászkisér—Polgár—Debrecen und Szolnok gelegenen Spezialbiotopen vorgenommen, während welcher ich tatsächlich Larven solcher seltener Mückenarten finden konnte, von deren Vorkommen wir bisher keine Kenntnis hatten oder welche wir nur in ganz geringem Ausmaße kannten. Als Ergebnis dieser Arbeit ließ sich nun auf Grund des zur Verfügung stehenden größeren Materials die Frage des Vorkommens von *Culex apicalis* klarstellen und auch in der Frage der Verbreitung der Arten *Aëdes rossicus* und *Aë. cinereus* konnte ein weiterer Schritt zur Klärung gemacht werden. Nachstehend möchte ich die Ergebnisse meiner diesbezüglichen Untersuchungen sowie die der Bearbeitung der in den früheren Aufsammlungen gefundenen, aber bisher noch nicht bestimmten Larven bekanntgeben, Anga-

ben, welche sowohl vom systematischen als auch vom tiergeographischen Gesichtspunkt beachtenswert sind.

Die sich im IV. Stadium befindliche Larve von *Anopheles hyrcanus* Pall. wurde am 9. VII. 1957 bei Tiszaörs in einem kleineren Grundwasserkanal und Kőtelek 28. V. 1957 gesammelt. Charakteristisch ist für die Larve, daß die auf die Dorsalseite des Fühlers verschobenen Schafthaare (Abb. 1 a) etwas unter der Fühlermitte entspringen, stark verästelt sind und die Spitze des Fühlers fast erreichen (ohne Sinnesanhänge). Auf Grund dieses Merkmales

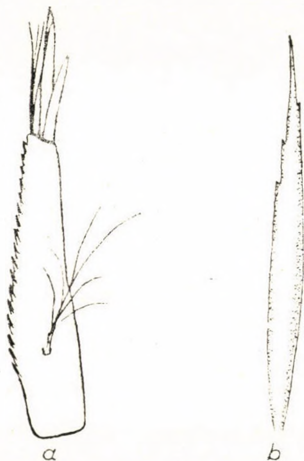


Abb. 1. — Anopheles hyrcanus Pall. Schafthaar (*a*) und Palmhaar (*b*) der Larve

lassen sich die Larven dieser Art von den Larven der Gruppe *Anopheles maculipennis* trennen. Die Palmhaare am 3.—7. Abdominalsegment sind gut entwickelt. Der Basalteil jedes Blättchens ist schmal und geht ohne scharfe Grenze in den in einen verhältnismäßig kurzen Faden auslaufenden apikalen Teil über. Die Ränder der Blättchen sind fein und schwach gezähnt (Abb. 1 b).

Bei *A. hyrcanus* handelt es sich um eine sogenannte wild lebende *Anopheles*-Art, über deren Lebensweise bisher nur wenig bekannt ist. In der Regel brütet sie in stark erwärmten, sonnenbeschienenen, mit grünen Pflanzen bewachsenen, stehenden Gewässern und kommt nach Martini auch auf Reisfeldern, und in Sümpfen vor. Ihre Imago ist in Häusern und Ställen nur selten anzutreffen. Wie und wo die Art überwintert, ist vorläufig ebenfalls unbekannt. Gegen mäßigen Salzgehalt des Wassers ist sie nicht empfindlich und kann im Frühjahr in kleinerer, im Herbst in größerer Anzahl angetroffen werden. Innerhalb des Paläarktikums ist die Art in erster Linie Bewohner des Mediterraneums ; Ungarn bildet die nördliche Grenze ihres Verbreitungsareals. Je eine Imago sammelten wir am Ufer des Balaton-Sees und im südlichen Teil des Komitats Somogy. Die Larve konnte mit Bestimmtheit nur aus Tiszaörs

(9. VII. 1957) und Kőtelek (28. V. 1957) nachgewiesen werden. Der letztere Fund ist deshalb bemerkenswert, da durch ihn bestätigt wird, daß die Art in Ungarn alle notwendigen Lebensbedingungen vorfindet und so ein ständiges Mitglied unserer Fauna ist, nicht aber ein Zufallsgast. Wir fanden die Larven gemeinsam mit Larven von *Anopheles maculipennis* s. l. Am Balaton-See konnte die Larve aber bisher noch nicht nachgewiesen werden.

Uranotaenia unguiculata EDWARDS. Die Larven dieser Art wurden von MIHÁLYI an mehreren Stellen des Balaton-Ufers (Badacsony, 1938) und am Velenceer-See (22. IX. 1950) gesammelt. Ich selbst fand sie in Hajdúszoboszló in der Zeit von 21. VI. bis 27. IX. 1957. Diesen Fundort suchten wir in dreiwöchentlichen Abständen regelmäßig von Mitte März bis Ende September auf. Die Larven wurden zum ersten Male im Monat Juni gefangen, in größerer Zahl aber am 27. September. Das Biotop, in welchem sich die Larven vorfanden, war der Rand eines sich im Austrocknen befindenden Röhrichtes mit einigen seichtes Wasser enthaltender Gruben.

Charakteristisch für die Larve ist die Anordnung der Striegelzähne des 8. Abdominalsegmentes am Rande einer gemeinsamen Chitinplatte. Das Atemrohr erscheint hinter der Insertionsstelle des Atemrohrhaares in einem kleinen Winkel abgeknickt.

Von der Lebensweise der Larve ist bisher nur sehr wenig bekannt. Sie kommt angeblich in Süßwasser und in salzhältigen Gewässern gleicherweise vor. Nach den bisher vorliegenden Mitteilungen bevorzugt sie an grünen Pflanzen reiche seichte Gewässer, Wasser enthaltende Gruben sowie nicht benützte Brunnen. Wir selbst fanden sie gemeinsam mit den Larven von *Aëdes caspius* und *Culex pipiens*. MONTSCHADSKY wies die Larve in Gesellschaft der Larven von *A. maculipennis*, *A. sacharowi*, *A. hyrcanus*, *Culex pipiens* und *Aëdes caspius* nach MARTINI dagegen gemeinsam mit der Larve von *Culex univittatus*. *Uranotaenia unguiculata* ist also eine in Ungarn selten vorkommende mediterrane Art.

Aëdes nigrinus ECKSTEIN. Die beiden vorliegenden Exemplare stammen aus der Aufsammlung in dem Jahre 1954. Fundort: Aufgelassener Fischteich bei Jávorkút im Bükkgebirge, leg. MIHÁLYI, 13. V. 1954 und Pisztrángos-tó im Mátra-Gebirge, leg. SOÓS, 15. VI. 1954. Anläßlich der ersten Bestimmung hielt ich die Larven für atypische Exemplare von *Aëdes sticticus* MEIG. Auf Grund der im Laufe der Revision des Materials durchgeführten wiederholten, eingehenderen Untersuchungen halte ich sie aber heute für Larven der Art *Aëdes nigrinus*. Leider konnten wir aber seither kein neueres Material sammeln.

Für die Larve sind die einfachen inneren und äußeren Stirnhaare des Kopfes sehr kennzeichnend, durch welches Merkmal sie von der ihr sehr ähnlichen Larve von *Aëdes sticticus* abgetrennt werden kann. Bei der Bestimmung kann auch die meist außerordentliche Länge der Kiemen als guter Anhaltspunkt dienen, da sie sehr oft die Länge des Atemrohrs erreichen, oder sogar über-

treffen. Solche Exemplare kamen auch in unserem Material vor (Abb. 2 a—c). Daneben finden sich aber auch Larven mit kürzeren Kiemen, welche nur 2—2,5mal länger sind als der Sattel. Bezüglich dieses Merkmales schreibt MARTINI folgendes: »Unter den Larven finden sich deutlich 2 verschiedene Typen, solche mit sehr langen, am Ende fein ausgezogenen Kiemen und solche mit kürzeren. Bei ersteren sind die Kiemen deutlich länger als das Atemrohr oder die Ruderhaare, unter sich alle 4 ziemlich gleich lang, bei den anderen sind die Kiemen viel kürzer als die Ruderhaare und unter sich verschieden,

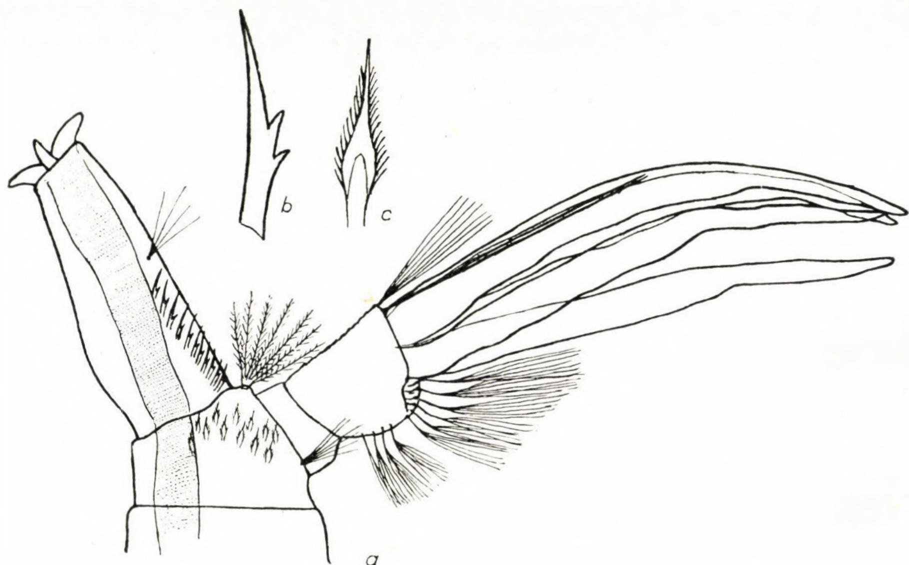


Abb. 2. — *Aëdes nigrinus* ECKSTEIN. Kammzahn (*a*), Striegelschuppe (*b*) und Hinterende (*c*) der Larve

die dorsalen nicht ganz so lang wie die inneren Schwanzhaare, die ventralen noch wesentlich kürzer. Diese Kiemenunterschiede haben insofern eine gewisse Bedeutung, als die Larven vom gleichen Brutplatz stammten. Bei allen Larven der 1. Gruppe ist ferner der Pekten kurz, das Atemrohrhaar steht entsprechend ungefähr in der Mitte der Rohrlänge, der Sattel reicht weit an den Seiten des Analsegments herunter. Der Striegel hat wenig Zähne, meist nur in 2 Reihen (etwa 10—12), bei der kurzkiemigen Form finde ich das Atemrohrhaar hinter der Mitte, den Pekten länger, den Sattel niedriger, so daß er breit den unteren Teil des Analsegmentes frei läßt. Der Striegel hat etwa 18—24 Zähne. Auch der Fühler scheint bei der ersteren Form ein wenig schwächer und meist einfarbig, bei der zweiten an der Basis blasser und etwas kräftiger«.

Über die Lebensweise von *Aëdes nigrinus* wissen wir bisher ebenfalls nur sehr wenig. Die Art brütet in den Monaten Mai und Juni in an Pflanzen

reichen Gewässern. Nach MARTINI kommt sie gemeinsam mit den Larven von *Aëdes sticticus* und *Aëdes punctor* KIRBY vor, das durch unsere eigenen Aufsammlungen bestätigt wird. Die Larve ist mit den Larven von *Aëdes sticticus* leicht zu verwechseln. Die Art scheint eher eine Gebirgsart zu sein und war bisher aus Ungarn noch nicht nachgewiesen.

Aëdes rossicus DOLB. GOR. et MITROF. Das in den Jahren 1950—54 gesammelte Larvenmaterial dieser Art reihten wir ursprünglich zu den Larven der Art *Aëdes cinereus* MEIG. MIHÁLYI stellte im Laufe seiner Aufsammlungen im Überschwemmungsgebiet der Donau zuerst das Vorkommen der Imagines

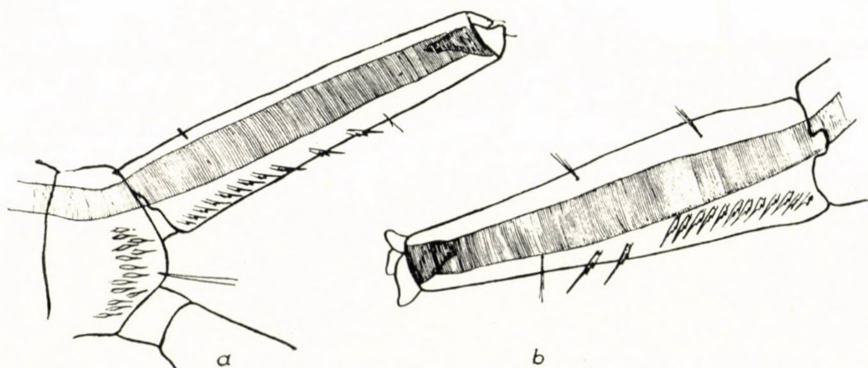


Abb. 3. — Atemrohr der Larve von *Aëdes cinereus* MEIG. (*a*) und *Aëdes rossicus* DOLB. GOR. et MITROF. (*b*)

von *Aëdes rossicus* fest, überprüfte dann die entlang der Donau gesammelten Larven und beschrieb sie schließlich als die Larven von *rossicus*. Die beiden Arten lassen sich auf Grund ihrer Imagines leicht unterscheiden, doch kennen wir zur Absonderung der Larven bisher keine verläßlichen Merkmale. Manche Autoren vertreten den Standpunkt, nach welchem die Larven der beiden Arten auf Grund des Vorhandenseins oder Fehlens der beiden auf der Dorsalseitr des Atemrohrs in der Höhe der unteren und oberen Pekten liegenden und nue bei starker Vergrößerung sichtbaren Haarbüschels voneinander zu trennen seien. Bei *Aëdes cinereus* fehlen diese Haarbüschel ganz oder nur das obere ist vorhanden, während die *rossicus*-Larven zwei Haarbüschelpaare besitzen (Abb. 3 a—b).

Auf Grund meiner Erfahrungen im Überschwemmungsgebiet der Tisza halte ich aber diese Merkmale nicht für zuverlässig. In diesem Gebiete sammelten wir gleichzeitig Imagines und Larven. Ein Teil der Imagines gehörte zu *Aëdes cinereus*, der andere zu *Aëdes rossicus*. Bei den Larven konnten wir aber die beiden erwähnten Haarbüschel nur in Ausnahmsfällen entdecken. Eine verläßliche Absonderung der beiden Arten läßt sich also vorläufig nur

durch Züchten erreichen. Weiters bildet auch die Anwesenheit der Imago an sich noch keinen Beweis für ihre allfällige Fortpflanzung im Überschwemmungsgebiet, da die Imagines von *Aëdes cinereus* eventuell auch von einer anderen Brutstätte stammen können. Jedenfalls konnte das Vorkommen der Art *Aëdes rossicus* festgestellt werden. Fundort: Tiszacsege, 18. IV. 1957.

Culex territans WALKER. Diese Art wurde früher für ein Synonym der Art *Culex (Neoculex) apicalis* ADAMS angesehen. Im Jahre 1948 beschäftigte sich BOHART mit der Art *C. (N.) apicalis* und stellte fest, daß *C. (N.) apicalis*

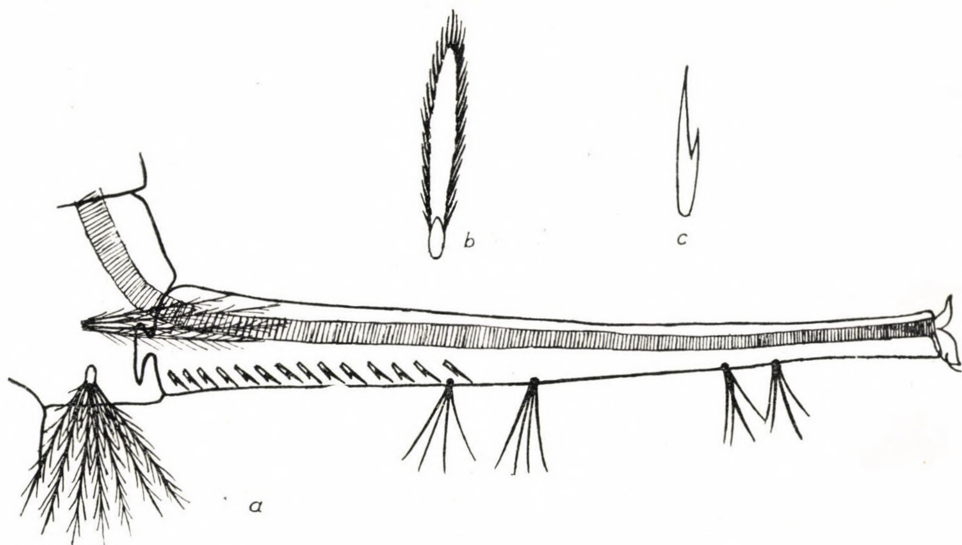


Abb. 4. — *Culex territans* WALKER. Atemrohr (*a*), Striegelschuppe (*b*) und Kammzahn (*c*) der Larve

sich nur auf bestimmte Gebiete der Vereinigten Staaten (Arizona, Kalifornien) beschränkt, während *C. (N.) territans* bis Alaska verbreitet ist. Auf Grund der Diagnose von BOHART überprüfte nun MATTINGLY sein aus England stammendes Material und stellte dabei fest, daß in England ausschließlich *C. (N.) territans* vorkommt. Zu demselben Ergebnis kam auch KRAMÁŘ im Laufe der Revision des tschechoslowakischen Materials.

Nach der Revision unseres ungarischen Materials stellte ich nun fest, daß der größte Teil gleichfalls als *C. (N.) territans* zu betrachten ist. Aber es kamen darunter auch Exemplare vor, die in gewissen Bestimmungsmerkmalen Abweichungen zeigten, besonders in bezug auf die Indexgröße des Atemrohrs. Bei den beiden Arten gestaltet sich der Atemrohrindex folgendermaßen: *C. territans* 6—7, *C. apicalis* 7—8. Da ich bei einer größeren Larvenanzahl

einen Atemrohrindex von 7,8—8,6 feststellte, sandte ich mehrere Larven Herrn MATTINGLY zur Bestimmung zu. Nach der von MATTINGLY durchgeführten Bestimmung, für welche ich auch auf diesem Wege meinen innigsten Dank ausspreche, kommt *C. (N.) apicalis*, unbeachtet der Größe des Atemrohrindexes, welche also kein entscheidendes Merkmal bezüglich der Absonderung der beiden Arten darstellen kann, in Ungarn nicht vor. Zugleich können wir feststellen, daß die bisher als nearktisch betrachtete Art *C. territans* in der ganzen Holarktis verbreitet ist, die als holarktisch gehaltene Art *C. apicalis* dagegen eine ausschließlich nearktische Art darstellt, welche von *C. (N.) territans* nur durch sorgfältige Untersuchung getrennt werden kann. Bei der Absonderung der beiden Arten müssen das gegenseitige Verhältnis der am Basalteil und an der Spitze des Atemrohrs gemessene Breite, die bei den Larven von *C. territans* einen höheren Wert besitzt, ferner die Anzahl, der Entwicklungsgrad und die Länge der Ventralhaarbüschel berücksichtigt werden (Abb 4 a-c).

Die Art kommt sowohl in Gebirgsgegenden als auch in der Ebene vor. Ungarische Fundorte : mehrere Stellen des Balaton-Ufers, Gemenc, Szolnok, Mátra-Gebirge und Sopron. Die Larven sind in Überschwemmungsgebieten, in mit Pflanzen bewachsenen Fischteichen, Zysternen und Kanälen ziemlich gemein. Wir sammelten sie gemeinsam mit den Larven von *Anopheles maculipennis* und *Culex modestus* FIC., u. zw. am frühesten am 24. Mai, am spätesten am 16. Oktober.

SCHRIFTTUM

1. CARPENTER, ST. und LA CASSE, W. J. (1955) : Mosquitoes of North America. — Berkeley and Los Angeles, pp. 360.
2. KRAMÁŘ, J. (1957) : Culex territans v ČSR. — Česk. parasit., **4**, p. 201—204.
3. KRAMÁŘ, J. (1958) : Komári bodavi—Culicinae — in : Fauna ČSR, Fasc. **13**, p. 7—285.
4. MARTINI, E. (1931) : Culicidae. — in LINDNER : Die Fliegen der paläarktischen Region. Stuttgart, pp. 398.
5. MATTINGLY, P. F. (1953) : A Change of Name Among the British Mosquitoes (Dipt. Culic.). — Proc. Roy. Ent. Soc. London, B. **22**, p. 106—108.
6. MIHÁLYI, F., SOÓS, Á., SZTANKAY, M. (1952) : Ökologie und Ethologie der Culiciden im Ufergebiet des Balaton-Sees. — Ann. Biol. Univ. Hung., **1**, p. 79—105.
7. MIHÁLYI, F., SOÓS, Á., SZTANKAY, M. et ZOLTAI, N. (1954) : L'envahissement des moustiques dans les zones d'inondation du Danube. — Acta Zool. Hung., **1**, p. 105—128.
8 *Мончадский, А. С.* (1951): Личинки кровососущих комаров. — Москва-Ленинград, pp. 290.
9. NATVIG, L. R. (1948) : Culicini. — Norsk. Entomologisk. Tidskrift, Suppl., **1**, pp. 567.

METRELETUS HUNGARICUS SP. N., EINE NEUE EINTAGSFLIEGE (EPHEMEROPTERA) AUS UNGARN

Von

S. Újhelyi (Budapest)

(Eingegangen am 30. August 1959)

Bei der Durchsicht der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums fand ich vor einiger Zeit mehrere Exemplare einer neuen Ephemeropteren-Art, von welcher L. Issekutz in der Zeit zwischen dem 27. Mai und 2. Juni 1951 in Pálháza zwei stark beschädigte Männchen gesammelt hatte und S. Tóth am 15. Mai 1958 in Tard 10—12 Exemplare (Männchen und Weibchen). Am 30. April und 1. Mai des Jahres 1959 konnte ich dann selbst gemeinsam mit S. Tóth in Tard eine große Anzahl von Exemplaren der neuen Art (Imagines, Subimagines und Larven) erbeuten.

Bei der Bestimmung zeigte es sich, daß das Tier in die Gattung *Metreletus* Dem. der Familie Metretopodidae gehört. Eaton beschrieb 1901 den ersten Vertreter dieser nur wenige Arten enthaltenden Familie unter dem Namen *Metretopus norvegicus*. Später erwies sich die Art als identisch mit den gleichfalls von Eaton schon früher beschriebenen Arten *Heptagenia borealis* (1871) und *Rhithrogena borealis* (1885). Die zweite Art der Gattung wurde von Ulmer (1919) unter dem Namen *Metretopus balcanicus* beschrieben. Bengtsson gab die Beschreibung einer weiteren neuen Art aus Nord-Norwegen unter dem Namen *Metretopus alter*. Schließlich gaben Fizaine 1931 *Metretopus Hessei* aus Frankreich und Lestage 1938 *Metretopus Goetghebueri* aus Belgien bekannt.

1920 stellte Ulmer die beiden bis dahin bekannten *Metretopus*-Arten in die von Bengtsson aufgestellte Familie Ametropodidae. 1935 reihte Needham die Gattung *Metretopus* gemeinsam mit einigen anderen Gattungen unter dem Namen Metretopodidae in eine besondere Familie ein. 1938 befaßte sich dann Lestage eingehend mit der systematischen Stellung dieser beiden Familien und mit aus ihnen bis dahin bekannten Arten. Außer der paläarktischen Gattung *Metretopus* stellte er in die Familie Metretopodidae auch noch die beiden nearktischen Gattungen *Pseudiron* M. D. und *Siphloplecton* Glem., von welchen insgesamt mit 6 Arten (2 bzw. 4) bekannt waren.

1951 beschrieb Demoulin die von Lestage nur in großen Zügen und mangelhaft beschriebene Art *M. Goetghebueri* von neuem und teilte die bis dahin bekannten 5 *Metretopus*-Arten in zwei Gattungen. Die beiden skandinavischen Arten *Metretopus borealis* Eat. (= *norvegicus* Eat.) und *M. alter*

BGTSS. beließ er in der Gattung *Metretopus*, während er für die Arten *balcanicus* ULM., *Hessei* FIZ. und *Goetghebueri* LEST. eine neue Gattung mit dem Namen *Metreletus* DEM. aufstellte. Die nun aus Ungarn bekannt gewordene vierte *Metreletus*-Art ist den beiden einander nahestehenden west-europäischen Arten sehr ähnlich und steht besonders der Art *M. Goetghebueri* LEST. nahe.

Von den vier *Metreletus*-Arten läßt sich *M. balcanicus* ULM. am leichtesten auf Grund des Penis-Baues und des Verhältnisses der Tarsen- und Tibienlänge absondern. Der Penis-Bau der anderen drei Arten zeigt dagegen — wie aus den Abbildungen zu ersehen ist — keine Unterschiede, wohl aber die Form des distalen Endes der die Verlängerung der Abdominalplatte des 9. Hinterleibssegmentes des Männchens bildenden Platte und die Form des die Gonopoden tragenden Teiles. Die verlängerte Platte ist nämlich bei der Art *Hessei* FIZ. in der Mitte bogenförmig ausgeschnitten, bei den beiden anderen Arten aber stumpfwinkelig. Nach der von LESTAGE publizierten Abbildung ist sie bei der Art *Goetghebueri* LEST. an der Basis der Gonopoden nicht halbkreisförmig ausgeschnitten, während ein solcher Ausschnitt bei *M. hungaricus* sp. n. sehr gut zu sehen ist. Zu diesen Merkmalen kommt schließlich noch der im Verhältnis der Tibien- und Femurlänge festzustellende charakteristische Unterschied hinzu.

Metreletus hungaricus sp. n.

Männliche Imago (Holotype in Alkohol). Kopf vor den zusammengesetzten Augen chromgelb, Antennen sepiabraun, an der Basis der zusammengesetzten Augen zwei winkelige Flecken von ähnlicher Farbe, zwischen welche die gelbe Farbe keilförmig eindringt. Die drei Punktaugen schokoladebraun. Die sich auf der Dorsalseite des Kopfes beinahe berührenden zusammengesetzten Augen sind grauschwarz. Zwischen ihnen verschmelzen die beiden sepiabraunen Flecken miteinander und enden hinter ihnen in einer auf die Körperachse vertikalstehenden, bogenförmigen Linie. Die Dorsalseite des Kopfes ist hinter den zusammengesetzten Augen ebenfalls chromgelb. Das Pronotum ist schmutziggelb, mit einem breiten dunkelbraunen Längsstreifen auf beiden Schultern ; die beiden Längsstreifen sind vorn durch eine schmale Querlinie von gleicher Farbe miteinander verbunden. Mesonotum oben zwischen dem vorderen Flügelpaar dunkel schwarzbraun, Metascutellum dunkelgelb, mit einem braunen Fleck in der Mitte, welcher nach vorne zu schmäler wird und bis zum vorderen Drittel des Vorderrandes des Prothorax reicht. Vor den Flügeln ist das Metascutellum gelblichweiß, welche Farbe zu beiden Seiten des Mesothorax bis zur Basis der Beine reicht und dort in schmutziggelb übergeht. Bauchseite zwischen den Beinpaaren dunkelbraun. Vorderseite des Mesothorax mit zwei von der vorderen Flügelbasis gegen den Vorderrand der abdominalen Seite des Mesothorax zu ziehenden braunen Flecken

und unter jeder Flügelbasis mit einem weiteren braunen Flecken. Metanotum vorne gelb, hinten schwarzbraun, an den Seiten und unten wie das Mesonotum gefärbt. Dorsalseite des Abdomens hellgelb, der Hinterrand der einzelnen Segmente schmal braun gerandet. Dieser schmale Saum setzt sich auch auf die Seitenränder der Tergite fort. Die Seitenränder verbreitern sich bei einigen Exemplaren am 8. und 9. Tergit in der hinteren Ecke des Tergits zu einem braunen Fleck. Bauchseite des 1. Hinterleibssegmentes sepiabraun, die des

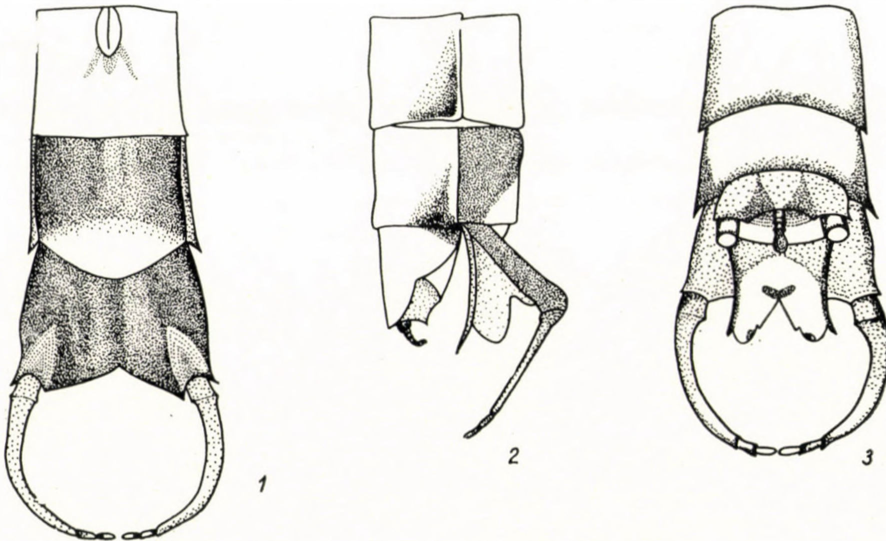


Abb. 1—3. — *Metreletus hungaricus* sp. n. Hinterleibsende des Männchens, 1 = von unten; 2 = von der Seite; 3 = von oben

2. und 8. Segmentes gelb, in der Mitte mit einem sepiabraunen, in seiner Gestalt an die abdominale Ganglionkette erinnernden Flecken. Vorderhälfte und Seiten des 9. Sternits sepiabraun oder schwarzbraun, Hinterhälfte in der Sternitmitte gelb, die Genitalplatte ganz braun. 9. Tergit in den Hinterecken etwas verbreitert und endet an den Seiten in je einem kurzen Dorn. Der Fortsatz des Sternits erweitert sich nach hinten und ist am Ende stumpf keilförmig ausgeschnitten. Die Verlängerung des 9. Sternits ist an der Basis der Gonopoden — von unten betrachtet — halbkreisförmig ausgeschnitten. Die beiden erwähnten Ausschnitte stoßen winkelig aufeinander und enden in einer Spitze (Abb. 1). Das Flügelgeäder zeigt die für die Gattung *Metreletus* charakteristische Form (Abb. 4-5). Die interkalaren Adern des Analfeldes sind bei den einzelnen Individuen ziemlich veränderlich. Auf den Vorderflügeln sind C, Sc und R_1 gelb, die übrigen Adern dunkelbraun. Flügelmembran beider Flügelpaare gleichmäßig goldgelb. Vorderbeine dunkler gelb, Mittel- und Hinterbeine hellgelb. Die Tibienlänge der Vorderbeine beträgt 4/5 bis 5/6 der Femurlänge, der Tarsus

kaum kürzer als Femur und Tibia zusammen. Das 2. Tarsalglied ist das längste, das 3. ist etwas kürzer als das 2. oder ebenso lang, das 4. etwa 4/5 des 2., das 1. und 5. Glied gleichlang und etwa die Hälfte des 2. Gliedes (Abb. 6). Die Länge der Tarsalglieder zeigt kein konstantes Verhältnis (bei 20 Tieren). Bei 13 Tieren ist das 1. und 5. Glied gleichlang, bei 4 Tieren ist das 1. Glied etwas kürzer, bei 3 Tieren hingegen etwas länger als das 5. Glied. Der Femur der Hinterbeine ist länger als die Tibia, das Verhältnis der Tibia- und Femurlänge beträgt 4 : 5—7 : 8. Länge des Tarsus liegt zwischen der des Femurs und der der Tibia. Das 1. Tarsalglied der Mittel- und Hinterbeine mit der Tibia verwachsen. Länge der Tarsalglieder der Hinterbeine: 2=5, 1, 3, 4 (Abb. 6 b). Die beiden Krallen sämtlicher Beinpaare verschieden.

Gonopoden dreigliedrig (Abb. 1, 2, 3). FIZAINE stellt fest, daß die Gonopoden von *M. Hessei* viergliedrig sind und stellt die 4 Glieder auch in einer Zeichnung dar. LESTAGE erwähnt bei der Charakterisierung der Familie Metretopodidae (1938, 100, zit. p 167) Gonopoden, welche aus vier Gliedern bestehen. Auch bei der vorliegenden Art kann man nun sehen, daß das 1. Glied aus zwei Teilen besteht, aus einem kurzen, plumpen Basalglied und einem langen, nach innen gebogenen und gegen das Ende zu verschmälerten Glied, welche miteinander verwachsen sind; die Verwachsungsstelle ist aber nur mehr durch einen etwas hervortretenden Grat angedeutet. An den eine Stunde hindurch in 10%-iger Kalilösung erwärmten, völlig durchsichtigen Gonopoden mehrerer Exemplare konnte deutlich festgestellt werden, daß zwischen dem plumpen Basalteil und dem seine Fortsetzung bildenden, gebogenen Teil kein Gelenk vorhanden ist, sondern daß das Ganze ein zusammenhängendes, einheitliches Chitinrohr darstellt. 2. und 3. Glied der Gonopoden kurz und gleich lang. Gonopoden sepiabraun, gegen ihr Ende zu heller. Die beiden äußeren Schwanzborsten lang, an der Basis dunkelbraun, gegen das Ende zu heller, Spitze gelblichbraun. Der Überrest der mittleren Schwanzborste wird durch einen kleinen, aus 3—4 sehr kurzen Gliedern bestehenden Fortsatz vertreten, dessen letztes Glied kugel- oder birnenförmig verdickt ist. Der Lobus des Penis ist der Länge nach in zwei Teile gespalten, die beiden Teile streben auseinander, ihr Apex ist abgerundet, sein Außenrand endet aber oben in einem spitzen Dorn (Abb. 2, 3). Die Seiten des Penis und die beiden Dornen sind sepiabraun, die übrigen Teile gelblichweiß. Auf den abgerundeten Enden befindet sich je ein winziger dunkler Punkt. Körperlänge 9—11 mm, Flügellänge 8—11 mm, Länge der Schwanzborsten 14—18 mm.

Männliche Subimago (in Alkohol). Dorsaler Teil des Meso- und Metathorax hellgelb und gelblichbraun. Der bei den Imagines bräunliche Rand der Hinterleibssegmente ist an den Subimagines hell gräulichbraun. Flügelmembran meistens grün oder grauweiß, undurchsichtig. Die Tarsen der Vorderbeine, die Schwanzborsten und die Gonopoden sind kürzer als bei der Imago; im übrigen der Imago ähnlich.

W e i b c h e n (Allotype, in Alkohol). Die zusammengesetzten Augen stoßen auf dem Kopfe nicht aneinander; die Entfernung zwischen ihnen ist so groß, wie ein Augendurchmesser. Färbung ähnlich wie die des Männchens. Die Tibienlänge der Vorderbeine beträgt 4/5—5/6 der des Femurs. Das 1. Tar-

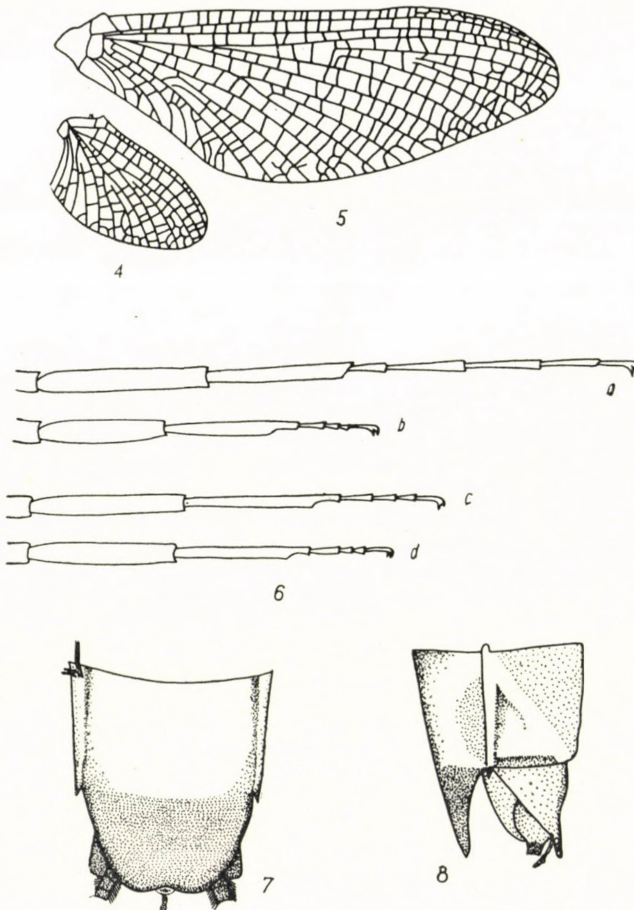


Abb. 4—8. — Metreletus hungaricus sp. n. *4—5* = rechtes Flügel des Männchens; *6* = rechtes Vorderbein (a) und Hinterbein (b) des Männchens, rechtes Vorderbein (c) und Hinterbein (d) des Weibchens ; *7* = Hinterleibsende des Weibchens von unten und *8* = von der Seite

salglied ist mit der Tibia verwachsen. Länge der Tarsalglieder : 2=5, (die folgenden drei Glieder kürzer, oder gleichlang, oder das eine Glied etwas länger, das andere kürzer) 1, 3, 4, oder 4, 3, 1, oder 3, 4, 1. Auch das Verhältnis 3, 1, 4 kommt vor (Abb. 6 c). Die Tibiallänge der Hinterbeine beträgt 2/3—3/4 der des Femurs. Länge der Tarsalglieder : 2=5, 1, 3=4 (Abb. 6 d). Der Fortsatz des 9. Sternits ist braun, so lang wie das 10. Segment, leicht nach

hinten verschmälert, am Ende halb so breit wie an seiner breitesten Stelle (Abb. 7 und 8).

Körperlänge 7—10 mm, Flügellänge 9—12 mm, Länge der Schwanzborsten 13—15 mm.

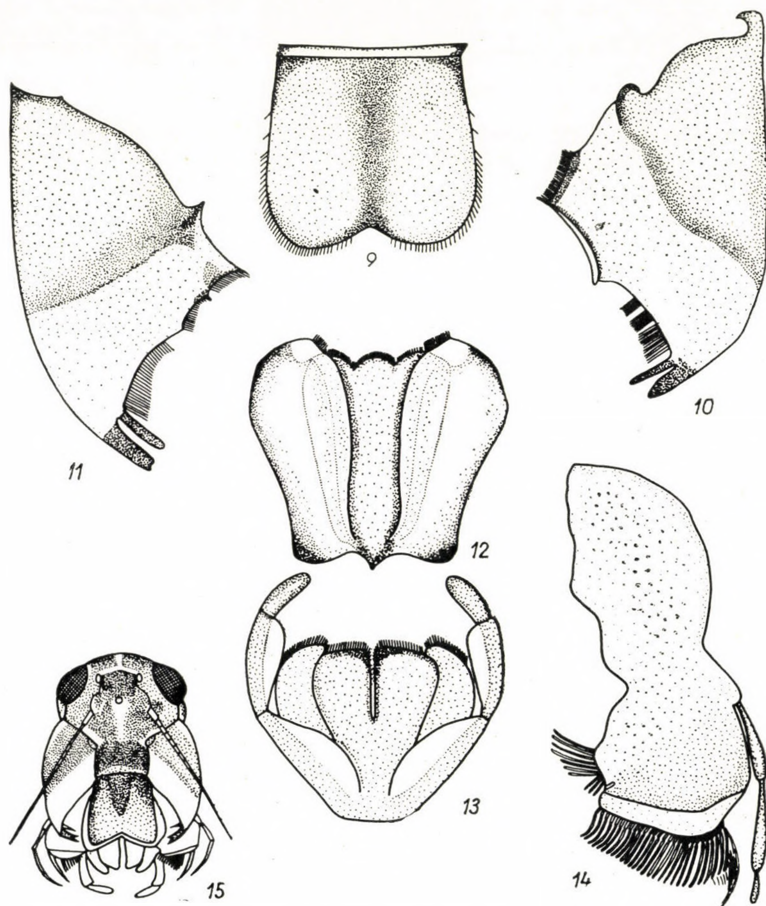


Abb. 9—15. — *Metreletus hungaricus* sp. n. *9—14* = Mundteile der Larve, *9* = Labrum; *10* = linke Mandibel; *11* = rechte Mandibel; *12* = Hypopharynx; *13* = Labium; *14* = linke Maxille; *15* = Kopf der Larve von vorne

Weibliche Subimago (in Alkohol). Unterscheidet sich von der Imago nur in Färbung und darin, daß ihre Schwanzborsten kürzer sind. Färbung übereinstimmend mit der männlichen Subimago.

Larve (in Alkohol). Die Larven sind den Larven von *Ametropus fragilis* ALBDA und *Siphlonurus* sehr ähnlich. Von den Larven der *Metreletus*-Arten sind bisher nur die der Arten *Hessei* FIZ. und *Goetghebueri* LEST. bekannt.

Besonders gut bekannt ist die Larve der letzten Art, welche von DEMOULIN ausführlich beschrieben und mit reichlichen Abbildungen versehen wurde. Die Larve der neuen Art ist nun nach der Beschreibung und nach den Abbildungen dieser Art sehr ähnlich. Körper im allgemeinen zylindrisch, Kopf höher als breit (Abb. 15), Hinterleib breiter als hoch. Die beiden großen, zusammengesetzten, schwarzen Augen sind seitlich angeordnet. Das Geschlecht ist bereits bei der Larve erkennbar. Die zusammengesetzten Augen stehen nämlich bei den Männchen näher zueinander als beim Weibchen, ohne sich jedoch zu berühren. Der Kopf und die stark verlängerte Oberlippe olivenbraun, die Punktaugen mit einem dunkleren braunen Ring umgeben. Antenne weiß, beim Männchen etwas länger als der Kopf, beim Weibchen kürzer. Die Oberlippe erweitert sich allmählich gegen ihr Ende zu, ist länger als breit, am distalen Rande ausgeschnitten, die Ecken sind abgerundet (Abb. 9). Die beiden Mandibeln sind nicht gleichförmig, sondern unterscheiden sich in ihrer Form und in der Behaarung ihrer inneren Kante (rechte Mandibel siehe Abb. 11, linke Mandibel siehe Abb. 10). Innenrand der rechten Mandibel im oberen Drittel feiner behaart, hinter dem zahnartigen Fortsatz aber stärker. Der entsprechende Teil der linken Mandibel ist kahl, dafür finden sich im inneren Fünftel des oberen Randes starke Chitinhaare. Das distale Ende der Maxillen (Abb. 14) trägt kammartig geordnete Chitindornen. In der kammartigen Struktur und auch in der Form der Maxillen gleicht die Larve der von *Ameletus inopinatus* ALBDA. Der Palpus maxillaris besteht aus drei Gliedern, von welchen die beiden ersten gleich lang sind, beide sind mehr als doppelt so lang wie das 3. Glied. Der Hypopharynx (Abb. 12) besteht aus zwei oberen und einem median stehenden unteren Lappen. Die Spitze der oberen Lappen ist lochartig vertieft, das Distalende des unteren Lappens in drei Loben geteilt. Alle drei Lappen des Hypopharynx am distalen Ende dicht behaart. Die Unterlippe (Abb. 13) besteht ebenfalls aus drei Lappen ; die beiden äußeren sind ungeteilt, der dritte bis zur Hälfte seiner Länge gespalten. Der Palpus labialis besteht aus 3 Gliedern ; der Innenrand der beiden erste Glieder ist stark erweitert. Der Prothorax, der miteinander verwachsene Meso- und Metathorax sowie die Hinterleibssegmente oben olivenbraun, Flügelmembran hellgelb oder (unmittelbar vor der Häutung) grau. Die vordere Flügelscheide verdeckt — von oben gesehen — die nur von der Seite her sichtbare hintere. Bauchseite schmutzig gelb. Beine strohgelb. Die Klauen endigen in spitzen Dornen. An beiden Seiten des 1. und 7. Hinterleibssegmentes befinden sich 7 Paar Tracheenkiemen. Diese erweitern sich gegen ihr freies Ende zu und ihren beiden Seiten entlang zieht je eine dunkle Linie, welche aber außen einen schmalen durchsichtigen Rand freiläßt. Die dunkle Linie und der durchsichtige Rand fehlen am distalen Ende der Kiemen. Das erste Kiemenpaar ist das kleinste, das 4. Paar das größte (Abb. 16). Das letzte Abdominalsegment trägt 3 Schwanzborsten. An der Innenseite der beiden äußeren Borsten

und an beiden Seiten der mittleren Borste stehen lange Haare, weshalb die Borsten gefiedert erscheinen. Die Haare sind im ersten Drittel der drei Borsten schwarzbraun. Bei den männlichen Larven deuten 2 Fortsätze am Ende des

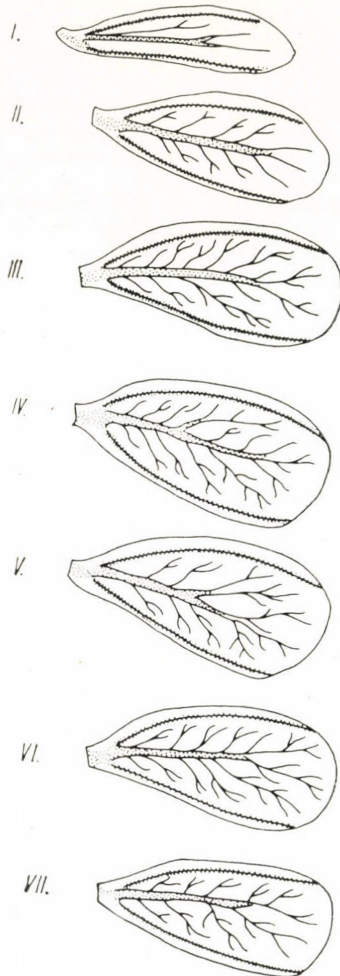


Abb. 16. — *Metreletus hungaricus* sp. n. Tracheenkiemen der rechten Körperseite der Larve

9. Sternits die Basis der Gonopoden an, bei den weiblichen Larven ist dagegen die Verlängerung des 9. Sternits schon zu sehen.

Körperlänge 9—11 mm, Länge der Schwanzborsten 5—6,5 mm.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Metreletus* DEM.

DEMOULIN teilte in seiner 1951 erschienenen Arbeit einen Bestimmungsschlüssel der *Metreletus*-Arten mit. Da ihm bei seiner Arbeit zum Vergleich

Exemplare von zwei Arten zur Verfügung standen, welche ich selbst aber nur aus den bisher veröffentlichten Beschreibungen und Abbildungen kenne, benützte ich seinen Bestimmungsschlüssel als Grundlage meines eigenen. Die neue Art unterscheidet sich von der ihr geographisch am nächsten liegenden Art *M. balcanicus* ULM. sehr deutlich und steht den beiden westeuropäischen Arten viel näher. Das einzige bisher bekannte Männchen von *M. balcanicus* ULM. unterscheidet sich von dem der übrigen Arten in dem Längenverhältnis der einzelnen Beinteile, in der Form des Endes des 9. Sternitfortsatzes und nach den Abbildungen auch in der des Penis. Die beiden westeuropäischen und die neue Art unterscheiden sich in erster Linie in der Proportion der Beinteile. Fraglich bleibt es vorderhand, ob die beiden ersten Glieder der Gonopoden auch bei den anderen Arten miteinander verwachsen sind oder nur bei der neuen Art.

1 (2) Tarsen der Vorderbeine beim Männchen 2 1/6mal länger als die Tibia. Das 1., 2. und 5. Tarsalglied der Hinterbeine beim Männchen nahezu gleich lang. Der Penis des Männchens bis zu 2/3 seiner Länge gespalten, die auf den zwei Loben stehenden Dornen sind gegeneinander geneigt.

M. balcanicus ULM.

2 (1) Tarsen der Vorderbeine beim Männchen höchstens zweimal so lang wie die Tibien. 1. Tarsalglied der Hinterbeine beim Männchen merklich kürzer als das 2. und auch das 5. Der Penis bis ungef. zur Hälfte seiner Länge gespalten, die beiden Loben divergierend, die auf ihnen stehenden Dornen sind nach außen gerichtet oder parallel zueinander.

3 (4) Der Fortsatz des 9. Sternits des Männchens ist zwischen den Gonopoden bogenförmig ausgeschnitten, der des Weibchens trägt zwei stäbchenförmige Fortsätze.

M. Hessei FIZ.

4 (3) Der Fortsatz des 9. Sternits des Männchens ist am Ende zwischen den Gonopoden stumpfwinklig ausgeschnitten, der des Weibchens besitzt keine stäbchenförmige Fortsätze.

5 (6) Länge der Tarsalglieder der Vorderbeine beim Männchen 2, 3, 4, 1, 5, die der Hinterbeine 5=2, 3=1, 4. Länge der Tibia der Vorderbeine 9/10 der des Femurs ; Tibia und Femur der Hinterbeine gleichlang. Der Fortsatz des 9. Sternits des Männchens ist am Gelenk der Gonopoden — von unten gesehen — nicht halbkreisförmig ausgeschnitten.

M. Goetghebueri LEST.

6 (5) Länge der Tarsalglieder der Vorderbeine beim Männchen 2, (=) 3, 4, 1=5, die der Hinterbeine 2=5, 1, 3, 4. Länge der Tibia der Vorder-

beine 4/5—5/6 der des Femurs; Femur der Hinterbeine merklich (4/5—7/8) länger als die Tibia. Der Fortsatz des 9. Sternits des Männchens ist von unten betrachtet am Gelenk der Gonopoden halbkreisförmig ausgeschnitten.

M. hungaricus sp. n.

Die Larve von *M. hungaricus* sp. n. kann auch auf Grund der ausführlichen Beschreibung und der Abbildungen von DEMOULIN nicht von der von *M. Goetghebueri* LEST. unterschieden werden.

Beobachtungen über die Lebensweise

Die Larve von *M. hungaricus* sp. n. wurde in dem nördlich des Dorfes Tard gelegenen Teil des Baches Tardi-patak, im Bába-Tal, in einem etwa 2 km langen Abschnitt gefangen. Der nicht sehr wasserreiche Bach fließt dort zuerst durch einen Mischwald und dann durch eine Wiese, wo an seinem Ufer teilweise vereinzelte Weidenbüsche stehen, seltener Weidenbäume. Sein langsam fließendes Wasser ist 10—30 cm tief, sein Bett stark verschlammt und reich an Wasserpflanzen, in besonders großen Massen ist *Carex riparia* CURT. vorhanden. Die Larven waren in größter Menge in dem Wiesenabschnitt des Baches an solchen Stellen zu finden, an welchen sich sein Bett etwas erweitert und das Wasser langsamer fließt. In dem Waldabschnitt des Baches fanden wir nur dort Larven, wo er durch eine kleine Lichtung fließt. Südlich des Dorfes, wo der Bach durch offenes Gebiet, zwischen Wiesen und landwirtschaftlichen Gebieten fließt, vermochten wir weder Imagines noch Larven zu finden, obgleich die mit den Larven von *M. hungaricus* sonst gemeinsam vorkommenden *Siphlonurus*-Larven auch in diesem Bachabschnitt reichlich vorhanden waren. Anläßlich der Beobachtung am 30. April betrug die Wassertemperatur des Baches 16,4° C. Der Großteil der Larven hielt sich an der Oberfläche des Schlammes, der kleinere Teil auf den Pflanzen auf. In den übrigen Bächen der Umgebung konnten wir bisher weder Imagines noch Larven nachweisen.

Der größte Teil der im Bache gefangenen und in Aquarien untergebrachten Larven entwickelte sich normal weiter, so daß S. TÓTH die Häutung der Larven und das Ausschlüpfen der Subimago verfolgen konnte. Im Aquarium führten die an der Glaswand, auf Pflanzen oder auf dem Sande sitzenden Larven mit ihrem Hinterleib in sagittaler Richtung schlängelnde Bewegungen aus. Diese Bewegungen, welche in erster Linie dem Wasseraustausch dienen, konnten — wenngleich viel seltener — auch bei freilebenden Larven beobachtet werden. Die *Siphlonurus*-Larven führten dagegen weder im Bache noch im Aquarium ähnliche Bewegungen aus, sondern bewegten bei ruhig gehaltenem Hinterleib nur ihre ersten drei Kiemenpaare.

Im Aquarium verwandelten sich die Larven an der Glaswand oder auf Wasserpflanzen zu Subimagines, wobei sie bis zum Beginn des Abdomens aus dem Wasser herauskrochen. Nach dem Herauskriechen verharrten sie 4 bis 5 Minuten in Ruhe, dann platzte die Larvenhaut, vom Kopf her beginnend auf und 3 Minuten später schlüpfte die Subimago aus. Der größte Teil der Larven häutete sich in den Vormittagsstunden zwischen 9 und 11 Uhr. Von 30 Larven schlüpften nur 2 am Nachmittag, 1 um 13 Uhr und 1 um 15 Uhr. Am Abend oder in der Nacht konnten niemals Häutungen beobachtet werden. Das Ausschlüpfen der im Aquarium gehaltenen Larven am Vormittag stimmt mit unseren im Freien angestellten Beobachtungen überein. Am Nachmittag des 30. April flogen bei vorwiegend sonnigem Wetter zwischen 16 und 17 Uhr an den Weidenbüschen viele Imagines und nur sehr wenig Subimagines. Auf *Carex* fanden wir dagegen überhaupt keine Subimagines. Am nächsten Tag saßen in den frühen Vormittagsstunden bei trübem Wetter auf den Pflanzen 10 bis 30 cm über dem Wasserspiegel zahlreiche Subimagines, die am Nachmittag verschwanden und wahrscheinlich auf die Weidenbüsche geflogen waren. Sämtliche im Aquarium ausgeschlüpften Subimagines verwandelten sich innerhalb von 48 Stunden zu Imagines. Der größte Teil von ihnen schlüpfte gleichfalls in den Vormittagsstunden. S. Tóth erbeutete *M. hungaricus* am frühesten in den letzten Aprilwochen, am spätesten am 6. Juni.

SCHRIFTTUM

1. Bengtsson, S. (1909): Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Ephemeriden. — Lunds Univ. Arsskr. N. F. **5**, p. 3.
2. Bengtsson, S. (1928): Beitrag zur Kenntnis der Ephemeropteren des nördlichen Norwegen. — Troms. Mus. Arsskr. Not. **51**, p. 15.
3. Demoulin, G. (1951): A propos de Metretopus goetghebueri Lestage 1938, et des Metretopodidae (Insectes Éphéméroptères). — Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., **27**, no 49. pp. 20.
4. Demoulin, G. (1952): Sur les affinités Siphlonuridiennes du genre Metreletus Demoulin 1938 (Insectes Éphéméroptères). — Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., **28**, no 31. pp. 11.
5. Eaton, A. E. (1871): A monograph on the Ephemeridae. — Trans. Entom. Soc. London, p. 137.
6. Eaton, A. E. (1885): A revisional monograph of recent Ephemeridae or Mayflies. — Trans. Linn. Soc. London, 2 ser. Zool. **3**, p. 255.
7. Eaton, A. E. (1901): Ephemeridae collected by Herr E. Strand in South and Arctic Norvay. — Ent. Month. Mag., **37**, p. 252.
8. Fizaine, G. (1931): Éphéméroptère nouveau appartenant au genre Ameletus, Ameletus Hessei nov. sp. — Bull. Soc. Zool. France, **56**, p. 25.
9. Lestage, J. A. (1938): Contribution à l'étude des Éphéméroptères XVI. Recherches critiques sur le complexe amétropo-métrétopodidien. — Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., **78**, p. 171.
10. Needham, I. G., Traver, J. R. and Hsu, J. C. (1935): The Biology of Mayflies with a Systematic Account of N. A. species. — Ithaca N. Y. pp. XIV + 759
11. Ulmer, G. 1919 (1920): Neue Ephemeropteren. — Arch. f. Naturg., **85**, Abt. A. p. 68.

ÜBER DIE MIKROFAUNA DER WALDSTREU EINIGER AUF SZIKBÖDEN ANGELEGTER WALDTYPEN

Von

L. VARGA

BODENBIOLOGISCHES FORSCHUNGSLABORATORIUM DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN, SOPRON

(Eingegangen am 30. August 1959)

1. Einleitung

In einer früheren Abhandlung (VARGA, 1959) befaßte ich mich mit der Beschreibung der aquatilen Mikrofauna der Waldstreu einiger Waldtypen im Bükkgebirge. Diese Waldtypen liegen in einem Mittelgebirge 730—800 m ü. d. M. Ihr Boden entstand auf Kalkstein. Das Gebirge ist seit Jahrtausenden bewaldet.

In den folgenden Zeilen möchte ich über die Untersuchungen der Waldstreu einiger neu angelegter Waldtypen berichten, die in der Großen Ungarischen Tiefebene (Alföld) bei Jenőmajor (Komitat Békés) auf Szikböden (Natronböden) aufgeforstet wurden. Die Anpflanzungen wurden in den Jahren 1937—38 von Prof. D. FEHÉR geplant und geleitet. Im Gegensatz zu den Waldtypen des Bükkgebirges liegen die Aufforstungen bei Jenőmajor in der Tiefebene (ungef. 90 m ü. d. M.). Sie stehen auf Szikböden, u. zw. in einem Gebiet, das seit Jahrhunderten keinen Wald trug, sondern meist landwirtschaftlich bebaut war. Ein Vergleich der Mikrofauna der Waldstreu beider Gebiete schien deshalb sehr lohnend.

Einige Jahre nach der Anpflanzung der Wälder begann FEHÉR Untersuchungen über die Wirkung der Aufforstung auf die Bodenverhältnisse. Die erste diesbezügliche Publikation erschien im Jahre 1950 (FEHÉR, 1950), in welcher die bodenchemischen und bodenphysikalischen Untersuchungen ausgewertet wurden. Dabei konnte nachgewiesen werden, daß durch die Aufforstung mit verschiedenen Baumarten die physikalischen und chemischen Verhältnisse der Szikböden eine deutliche und unbestreitbare Verbesserung erfuhren.

Parallel zu diesen Untersuchungen wurden auch ausgedehnte bodenmikrobiologische Studien eingestellt, in welchen die Gesamtzahl der Bakterien und mikroskopischen Pilze sowie die Zahl der verschiedenen physiologischen Bakteriengruppen (N-bindende, aerobe und anaerobe zellulosezersetzende, denitrifizierende Bakterien) bestimmt wurde. Ich selbst bearbeitete die bodenbewohnenden Protozoen, wobei die Gesamtzahl der Protozoen, die der aktiven

Formen und die der Zysten sowie die der einzelnen Arten Berücksichtigung fand. Diese protistologischen Untersuchungen dauerten über 3 Jahre. Es konnte bewiesen werden, daß durch die Aufforstung auch für das Leben der Bodenprotozoen bessere ökologische Verhältnisse geschaffen wurden (VARGA, 1956).

Im Jahre 1953 führte I. CSAPODY eine sorgfältige pflanzensoziologische Aufnahme der verschiedenen Waldtypen aus. Dabei stellte er fest, daß die günstige Einwirkung des jungen Waldes auf den Boden auch auf Grund der Veränderungen in der Vegetation zu beweisen ist. Die halophilen und subhalophilen Arten werden zurückgedrängt, die Süßgräser und ruderalen Elemente vermehren sich dagegen. »In den dichten Beständen übernehmen mesohygrophytische Elemente die Rolle der xerothermophytischen natronholden Elemente« (CSAPODY, 1955).

Pflanzensoziologisch stellt der Unterwuchs eine *Poa angustifolia*-Assoziation dar, auf frischeren Standorten dagegen eine *Alopecurus pratensis*-Assoziation; daneben kommt aber auch *Achilleeto Festucetum pseudovinae* vor, z. B. unter *Tamarix* (CSAPODY, 1955).

Die Laubstreuproduktion wird natürlich im Laufe des Wachstums immer ausgiebiger. Da der Jungwald meistens aus Baumarten besteht, deren Fallaub gut zersetzbar ist, kann angenommen werden, daß die Streuschicht eine sehr gute Meso- und Mikrofauna besitzt. Im Jahre 1953 sammelte CSAPODY aus Beständen von *Robinia pseudacacia* zweimal Streuproben, u. zw. am 14. Mai und am 23. Juli. Am 23. Juli wurden Streuproben auch aus einem Mischwald (Eiche, Ulme und Esche), einem *Populus*- und einem *Elaeagnus*-Wald eingesammelt, die reine Bestände darstellen.

2. Material und Methodik

Die Streuproben wurden an 3—4 verschiedenen Stellen mit der Hand entnommen, so daß sie nicht nur Material aus der Förna enthielten, sondern auch aus der Zersetzungsschicht. Jedesmal wurde etwa 60 g gesammelt, in einem reinen Papiersäckchen aufbewahrt und nach Hause gebracht.

Alle Proben waren vollkommen lufttrocken, die Formen der Mikrofauna befanden sich deshalb alle in Anabiose. Vor dem Einstellen der Kulturen wurde der Inhalt des Säckchens auf glattem, weißem Papier ausgebreitet, sorgfältig durchmischt und die noch vorhandenen größeren Laubblätter mit einer reinen (abgeflammten) Schere in grobe Streifen zerschnitten. Von diesem Material wurden dann 10 g abgewogen und in eine mittelgroße Petrischale (10 cm Durchmesser, 2 cm Höhe) eingebracht. Danach wurde der Inhalt der Petrischale mit so viel dest. Wasser begossen, daß das Material hundertprozentig durchnäßt wurde und sich am Grunde der Schale eine dünne, mit einer stark saugenden Pipette eben aufsaugbare Wasserschicht bildete. Die Menge des zugesetzen dest. Wassers muß gemessen und notiert werden.

An einem Tag wurde nur eine Probe eingestellt. Am anderen Tag, möglichst genau nach 24 Stunden, begann die quantitative Bestimmung der aquatilen Mikrofauna. Von wenigstens 4 Stellen der Petrischale wurden mittels einer kalibrierten Pipette je 0,1 cm^3 (1 ml) Flüssigkeit mit ihrem Inhalt aufgesogen, auf einen Objektträger gebracht und mit einem Deckgläschen so abgedeckt, daß an den Rändern keine Flüssigkeit heraustrat. Mit Rücksicht auf die geringe Größe der vorhandenen Tiere wurde das Präparat unter einem Binokular-Mikroskop bei 360facher Vergrößerung durch Bewegen des Mikroskoptisches bzw. des Präparates so durchgesehen, daß zuerst die stark beweglichen Formen (Ciliata, Nematoda, Rotatoria, Gastrotricha, Turbellaria) ausgezählt wurden und erst dann die langsameren (Flagellata, Amoebina, Testacea, Tardigrada). Die Arten wurden dabei nicht berücksichtigt. Bei dem Auszählen half mir eine Assistentin, der ich die Zahlen der im Gesichtsfeld beobachteten Individuen nach ihren systematischen Hauptgruppen diktierte.

Die Zahlen sind somit Mittelwerte aus 4 Präparaten, bezogen auf 1 ml Flüssigkeit, in welcher allerdings daneben auch noch verschiedene Detritusteilchen, feine Sandkörnchen, Bakterien, Pilzfäden, Sporen, Pollen usw. vorhanden waren. Auf dieselbe Weise erfolgte dann der Reihe nach die Untersuchung aller Proben.

Am dritten und vierten Tag nach der Befeuchtung wurden dann die einzelnen Arten lebend bestimmt. Um die einzelnen Arten sicher und verläßlich identifizieren zu können, müssen freilich sehr oft auch fixierte Präparate herangezogen werden. Wird dafür gesorgt, daß die entsprechende Feuchtigkeit bzw. der entsprechende Wassergehalt der Proben beibehalten und das Material in der Petrischale mit an der Gasflamme sterilisierten Präpariernadeln aufgelokkert wird, so können die Kulturen 1—2 Jahren aufbewahrt und die Sukzessionen von Zeit zu Zeit beobachtet werden. In den ersten Monaten müssen aber die Kulturen öfters durchgemustert werden, wobei man sehr oft auch solche Arten findet, die früher nicht zum Vorschein gekommen waren.

Natürlich muß dafür gesorgt werden, daß bei jeder Handhabung möglichst steril gearbeitet wird und daß die Petrischalen immer in der Nähe einer Gasflamme, und auch dann nur auf sehr kurze Zeit abgedeckt werden.

24 Stunden nach der Befeuchtung der Proben in den Petrischalen wurden die pH-Werte (mit dem Merckschen Indikatorpapier) bestimmt, welche in den verschiedenen Waldtypen nicht ganz übereinstimmend sind (Tabelle I). Während der Weiterzüchtung bleiben dann die pH-Werte — von kleinen Schwankungen abgesehen — monatelang ziemlich konstant (schwach sauer).

3. Quantitative Verhältnisse

Die quantitative Erfassung der aquatilen Mikrofauna der Waldstreu ist mit der angewendeten Methodik ziemlich leicht, da man nur mit geübtem

Blick die im Gesichtsfelde des Mikroskops befindlichen Formen abzuzählen hat. Wegen der Kleinheit der Organismen (Flagellata, Rhizopoda, Ciliata, Nematoda, Rotatoria usw.) muß aber wenigstens eine 300—400fache Vergrößerung angewendet werden, weshalb nur kleine Flüssigkeitsmengen als Präparate unter dem Mikroskop verwendet werden können. 0,1 cm^3 (1 ml, ungefähr 0,1 g, 1 dg) der Flüssigkeit scheint das größte Volumen zu sein, in welchem die Tierchen ohne große Fehlerquellen gezählt werden können.

Da aber in der Bodenbiologie größere Flächen bzw. Volumina berücksichtigt werden, können die aus den Proben von 1 ml gewonnenen Zahlen auch auf größere Flächen bezogen werden. Ist nämlich das Gewicht der in die Petrischale eingebrachten lufttrockenen Laubstreumenge sowie auch das Gewicht des zugesetzten dest. Wassers bekannt, so kann durch Umrechnung die ganze Besiedlung des Inhaltes der Petrischale bestimmt werden. Kennen wir das Gewicht der Streu- und Zersetzungsschicht der untersuchten Waldböden auf einem m^2, so kann auch die gesamte Mikrofauna — bezogen auf 1 m^2 — errechnet werden. Dabei kommen natürlich sehr hohe Zahlen heraus, die aber sehr lehrreich sind.

Mit Rücksicht darauf, daß die Maßwerte immer verschieden sind und daß auch mit anderen Probemengen gearbeitet werden kann, erschien es ratsam, eine mathematische Formel aufzustellen (VARGA, 1959). Mit Hilfe dieser Formel kann aus den gewonnen Zahlen der Individuen der einzelnen aquatilen Tiergruppen die Gesamtzahl der ganzen Population oder die aller Tiergruppen — bezogen z. B. auf 1 m^2 — errechnet werden.

In der Tabelle I sind die Zählungsergebnisse der aquatilen Mikrofauna in der Streuschicht der untersuchten Waldbestände von Jenőmajor (Individuenzahl in 0,1 cm^3, d. h. 1 dg Flüssigkeit) dargestellt. Wie aus Tabelle I hervorgeht, sind die Populationen der Streuschicht der einzelnen Waldtypen recht verschieden. Im *Robinia*-Wald ist die Gesamt-Individuenzahl im Mai viel höher als im Juli. Dabei spielen die Flagellaten und Ciliophoren mit ihrer großen Individuenzahl eine sehr wichtige Rolle. Im Juli zeigte der feuchtere Mischwald fast zehnmal so viel Individuen als an trockeneren Standorten. Im ersteren wurde die Gesamtzahl hauptsächlich durch die sehr hohe Individuenzahl der Flagellaten erhöht, welche natürlich in der feuchteren Streuschicht so wie auch die anderen Tiergruppen (mit Ausnahme der Testacea) bessere Lebensverhältnisse vorfinden.

Merkwürdig ist die relativ hohe Gesamt-Individuenzahl in der Laubstreuschicht des *Populus*-Bestandes. Hier sind ebenfalls die Flagellaten vorherrschend, obwohl auch die anderen Tiergruppen mit relativ hoher Individuenzahl vertreten sind, was auf die guten Lebensverhältnisse der Laubstreuschicht des *Populus*-Bestandes für die Mikrofauna hindeutet.

Auffallend klein ist die Gesamtzahl der Mikrofauna in der Streuschicht des *Elaeagnus*-Bestandes, dessen Boden ziemlich trocken ist und dessen harte

Laubblätter durch die Mesofauna schwer angreifbar sind. Die Blätter des vorjährigen Herbstes waren noch im Juli ziemlich wenig angegriffen.

Tabelle I

Direkt gezählte Individuenzahlen der aquatilen Mikrofauna in 0,1 cm³ Flüssigkeit der Laubstreuproben verschiedener Waldbestände

Waldbestand	*Robinia pseud.*		Mischwald		*Populus*	*Elaeagnus*
			trocken	feucht		
Zeitpunkt des Einsammelns	14. V. 1953	23. VII. 1953	23. VII. 1953			
pH der Waldstreu	6,2	6,6	5,8	6,2	6,0	6,8
Flagellata	22 700	5 640	1 860	21 000	17 700	117
Amoebina	18	24	12	36	48	3
Testacea	2	8	7	4	6	33
Ciliophora	2 200	830	342	410	320	42
Nematoda	86	24	3	7	12	1
Rotatoria	7	13	4	11	21	5
Gastrotricha	3	—	—	4	6	—
Tardigrada	2	3	—	2	7	6
Insgesamt	25 018	6 542	2 228	21 474	18 120	207

Über die einzelnen Tiergruppen kann im allgemeinen (nach Tabelle I) folgendes festgestellt werden :

1. Die meist nur 5—30 μ großen F l a g e l l a t e n zeigen in ihrer Individuenzahl nach der Art des Waldbestandes sehr große Unterschiede. Die Laubstreu der *Robinia*-Bestände, des Mischwaldes und der *Populus*-Bestände zeigten eine sehr hohe, bisher von mir nicht beobachtete Populationsdichte. In den Laubstreuproben der vier Waldtypen im Bükkgebirge betrug die höchste Individuenzahl im Linden-Eschen-Waldtyp im Juni 3200; in allen anderen Waldtypen war sie viel kleiner (VARGA, 1959). Diese Erscheinung läßt sich vorläufig schwer erklären. Relativ sehr wenige Individuen waren in der Probe des *Elaeagnus*-Waldes vorhanden.

2. Die A m o e b i n e n (Nacktamöben) treten in viel kleinerer Anzahl auf als die Flagellaten. In größter Zahl wurden sie im *Populus*-Bestande gefunden, in kleinster Zahl im *Elaeagnus*-Bestande.

3. Die T e s t a c e e n (nur lebende Individuen wurden gezählt) zeigen in ihrer Anzahl keine größeren Unterschiede ; aber auch hier bildet der *Elaeagnus*-Bestand eine auffallende Ausnahme, da etwa 4—10mal mehr Individuen vorhanden waren als in den anderen Wäldern. Im allgemeinen sind die Zahlen der Testaceen in den untersuchten jungen Wäldern auffallend

klein. In den Streuproben der Waldtypen des Bükkgebirges wurden die Testaceen überall in viel größerer Anzahl nachgewiesen (VARGA, 1959).

4. Die Ciliaten finden in der Waldstreu sehr günstige Lebensverhältnisse vor. Sie leben hier in relativ großer Anzahl und vermehren sich in den Kulturen sehr lebhaft, hauptsächlich in den ersten Wochen. Nach den Flagellaten sind sie diejenigen Protozoen, die in größter Anzahl auftreten. In der Streuprobe des *Robinia*-Bestandes waren sie im Mai am zahlreichsten ; im Juli traten sie in geringerer Zahl auf. In der Streuschicht des *Elaeagnus*-Bestandes war ihre Zahl relativ sehr klein.

5. Die Nematoden sind die Metazoen, welche im allgemeinen die Waldstreu der alten Wälder im feuchten Zustand in größter Anzahl bevölkern. Von den Larvenstadien bis zu den geschlechtsreifen Individuen sind alle Entwicklungsstadien vertreten. Sehr oft können auch abgelegte Nematodeneier gefunden werden, die ebenfalls verschiedene Entwicklungsstadien zeigen. Die besten Lebensverhältnisse fanden sie im Mai in der Streu des *Robinia*-Bestandes, wo sie auch im Sommer in größter Anzahl vorhanden waren. Die Streu der *Elaeagnus*-Bestände bietet ihnen dagegen sehr ungünstige Lebensverhältnisse.

6. Die Rotatorien wurden in den verschiedenen Waldtypen in ziemlich ungleicher Anzahl gefunden. Ihre Individuenzahl übertraf mit Ausnahme des *Robinia*-Bestandes in allen Beständen die Zahl der Nematoden, eine Tatsache, welche ich bei meinen Streu-Untersuchungen bisher nie und nirgends beobachten konnte. Die meisten Rotatorien wurden in der Streu des *Populus*-Bestandes, die wenigsten in der trockneren Streu des Mischwaldes gefunden.

7. Auch Gastrotrichen finden sich in den untersuchten Streuproben vor. Die meisten Individuen wurden in der *Populus*-Streu gezählt. In der *Robinia*-Streu waren sie im Mai anzutreffen, während sie in der Probe vom Juli nicht beobachtet werden konnten. In der Streu des trockneren Mischwaldes sowie in der des *Elaeagnus*-Bestandes fehlten sie vollkommen.

8. Die Tardigraden bilden die letzte, von mir in der aquatilen Mikrofauna der Waldstreu gezählte Tiergruppe. Sie kamen in allen Waldtypen vor, mit Ausnahme des trockneren Mischwaldes, wo sie in 0,1 cm^3 Flüssigkeit nicht beobachtet werden konnten.

In meinen Kulturen kamen regelmäßig auch Myxomyceten vor, meist in amoeboiden Formen, welche aber nicht gezählt wurden.

In den Kulturen der Streuproben kamen auch verschiedene Mitglieder der Mikroflora vor. Bakterien und mikroskopische Pilze (meist Actinomyceten) waren in allen Proben in sehr großen Mengen vorhanden, die meisten in den Proben des *Robinia*-Waldes. Sie bildeten für viele Arten der Mikrofauna die Hauptnahrung. In der Streuschicht des *Robinia*-Waldes traten auch kurze grüne Fadenalgen (Chlorophyta) sowie Bacillariophyten *(Diatoma, Navicula)*

auf. Neben diesen Gruppen kamen in der Streu des *Populus*-Bestandes weiters auch Oscillatorien (Cyanophyta) vor.

4. Qualitative Verhältnisse

1. F l a g e l l a t a. In der Waldstreu leben meistens nur Zooflagellaten, welche immer in großer Anzahl auftreten. Sie sind die ersten tierischen Organismen, die schon einige Stunden nach der Befeuchtung der lufttrockenen Streuproben aus der Anabiose zum aktiven Leben übergehen. Sie bewegen sich schon in den kleinsten Wasserräumen meist schwimmend fort und nur

Tabelle II

Flagellata

Arten	*Robinia pseud.* 14. V. 1953	*Robinia pseud.* 23. VII. 1953	Mischwald trocken 23. VII. 1953	Mischwald feucht 23. VII. 1953	*Populus* 23. VII. 1953	*Elaeagnus* 23. VII. 1953	Anzahl des Vorkommens
Astasia klebsii LEMM.	+	+		+	+		4
Bodo celer KLEBS	+		+	+		+	4
Bodo edax KLEBS	+	+		+			3
Bodo lens KLEBS			+	+		+	3
Bodo obovatus LEMM.	+		+	+	+		4
Bodo ovatus STEIN	+	+		+	+	+	5
Bodo repens KLEBS					+	+	2
Bodo saltans EHRBG.		+		+			2
Cercobodo agilis MOROFF	+	+	+	+	+	+	6
Cercobodo vibrans SANDON					+	+	2
Cercomonas crassicauda ALEX.	+						1
Cercomonas longicauda DUJ.	+	+	+	+	+		5
Entosiphon ovatum STOKES			+				1
Monas arhabdomonas MEYER	+	+		+			3
Monas guttula EHRBG.		+		+			2
Monas socialis LEMM.	+				+		2
Monas vivipara EHRBG.	+		+		+		3
Monas vulgaris SENN.	+			+	+	+	4
Oicomonas mutabilis KENT	+			+	+		3
Oicomonas termo KENT	+			+	+		3
Polytoma uvella EHRBG.			+		+		2
Scytomonas pusilla STEIN				+	+		2
Tetramitus rostratus PERTY	+	+		+	+	+	5
Insgesamt	15	9	8	16	15	8	

einige *Monas-* sowie *Bodo*-Arten heften sich mit ihrer Schleppgeißel an verschiedene Substrate an.

Die in den Streuschichten der untersuchten Waldtypen beobachteten Arten sind in Tabelle II aufgezählt. Die meisten Arten wurden in der Streuprobe des feuchteren Mischwaldes, die wenigsten in der des trockneren Misch- und *Elaeagnus*-Waldes gefunden. *Robinia-* (im Mai) und *Populus*-Streu (im Juli) waren gleichmäßig bevölkert.

Die Verteilung der Arten in den verschiedenen Streu-Proben zeigt kein einheitliches Bild. Nur *Cercobodo agilis* konnte in allen Proben gefunden werden. *Cercomonas crassicauda* und *Entosiphon ovatum* waren nur in je einer Probe vorhanden (siehe »Anzahl des Vorkommens« in der Tabelle).

In den Streu-Proben wurden insgesamt 23 Arten nachgewiesen. Es sind alles aquatile Organismen, die in echten Waldböden (VARGA, 1933) sowie in Stalldünger (VARGA, 1953) vorkommen. Viele sind auch aus Abwässern bekannt. Die belebten kleinsten Wasseransammlungen der Waldstreu sind deshalb meist als meso- und polysaprobe Lebensstätten der aquatilen Mikrofauna zu betrachten. Dies beweist auch die große Zahl der immer anwesenden Bakterien und mikroskopischen Pilze.

2. A m o e b i n a (Rhizopoda). Die in den untersuchten Laubstreuproben beobachteten Nacktamöben sind in der Tabelle III angeführt. Insgesamt wurden 19 Arten beobachtet. Die meisten Arten lebten in der Streu des *Robinia*-Waldes, die wenigsten (nur 2 Arten) in der des trockneren Mischwaldes. *Amoeba fluida* ist am meisten verbreitet und kommt in der Streuschicht aller Waldtypen vor. Es ist aber sehr merkwürdig, daß von den 19 Arten 12 (63%) nur in je einer Probe beobachtet werden konnten. Die im allgemeinen in der Streu weit verbreiteten Arten, wie z. B. *Amoeba albida*, *A. spathula*, *Dactylosphaerium radiosum* und *Vahlkampfia limax* kamen nur in einem Biotop vor.

Dagegen konnten sehr seltene, in der Waldstreu bisher kaum beobachtete Arten festgestellt werden, wie *Arachnula impatiens*, *Biomyxa cometa*, *Pelomyxa binucleata* und *Raphidiophrys symmetrica*, von welchen *Biomyxa cometa* in der *Populus*-Streu, alle anderen in der *Robinia*-Streu beobachtet wurden. (Die sehr kleine, nur 18—20 μ betragende Art *Raphidiophrys symmetrica* PENARD gehört in die Ordnung Heliozoa und wurde nur der Einfachheit halber in der Liste der Amoebinen aufgezählt.)

Die Amoebinen spielen in der Streu der untersuchten Jungwaldtypen eine sehr untergeordnete Rolle.

3. T e s t a c e a (Rhizopoda). Die gefundenen Testacea-Arten sind in der Tabelle IV aufgezählt. Wie aus dieser Tabelle ersichtlich wird, konnten insgesamt 28 Arten nachgewiesen werden. Ihre Verteilung in der Streu der einzelnen Waldtypen ist sehr unregelmäßig. Merkwürdigerweise lebten die meisten Arten in der Laubstreu des trockneren Mischwaldes sowie im Sommer in der Streu des *Robinia*-Waldes. Relativ ziemlich viele Arten wurden auch

Tabelle III

Amoebina

Arten	Robinia pseud. 14. V. 1953	Robinia pseud. 23. VII. 1953	Mischwald trocken (23. VII. 1953)	Mischwald feucht (23. VII. 1953)	Populus (23. VII. 1953)	Elaeagnus (23. VII. 1953)	Anzahl des Vorkommens
Amoeba albida NÄGLER					+		1
Amoeba beryllifera PEN.		+					1
Amoeba fluida GRUBER	+	+	+	+	+	+	6
Amoeba gorgonia PEN.		+					1
Amoeba guttula DUJ.	+			+		+	3
Amoeba proteus (PALLAS) SCHAEFFER		+		+			2
Amoeba spathula PEN.				+			1
Amoeba sphaeronucleolus GREEFF	+						1
Amoeba spinifera NÄGLER	+	+		+	+		4
Amoeba terricola EHRBG.	+	+		+		+	4
Amoeba verrucosa EHRBG.	+	+			+		3
Arachnula impatiens CIENK.		+					1
Biomyxa cometa CIENK.					+		1
Dactylosphaerium radiosum EHRBG.		+					1
Pelomyxa binucleata PEN.					+		1
Pelomyxa fragilis PEN.		+			+		2
Raphidiophrys symmetrica PEN.		+					1
Sappinia diploidea HARTM.—NÄGL.				+			1
Vahlkampfia limax DUJ.			+				1
Insgesamt	6	11	2	7	7	3	

in der Streuprobe des *Elaeagnus*-Waldes gefunden. Keine einzige Art kam aber in allen 6 Proben vor. Die Zahl der Arten dagegen, welche nur in je einer Streuprobe gefunden wurden, beträgt 14 (50%). Die Besiedlung der Laubstreu der verschiedenen Jungwälder durch Testaceen deutet auf Unregelmäßigkeiten hin.

Die meisten gefundenen Testacea-Arten sind übrigens echte euryöke Tierchen, welche in der Laubstreu der Wälder regelmäßig anzutreffen sind.

4. Ciliophora. Wie es aus Tabelle V zu ersehen ist, konnten im Untersuchungsmaterial insgesamt 23 Arten bestimmt werden. Die meisten Arten lebten in der Streuprobe des feuchteren Mischwaldes, die wenigsten in der Streu des *Robinia*-Waldes (im Sommer) und in der des *Elaeagnus*-Waldes. Am meisten verbreitet war *Vorticella microstoma*. Nur in einer einzigen Probe wurden 9 Arten (39%) gefunden.

Tabelle IV

Testacea

Arten	*Robinia pseud.*		Mischwald		*Populus*	*Elae-agnus*	Anzahl des Vorkommens
	14. V. 1953	23. VII. 1953	trocken	feucht			
			23. VII. 1953				
Arcella arenaria GREEFF.	+		+	+	+	+	5
Arcella costata EHRBG.						+	1
Assulina muscorum GREEFF.			+				1
Centropyxis aerophila DEFL.		+	+	+		+	4
Centropyxis arcelloides PEN.					+		1
Centropyxis constricta EHRBG.	+		+	+	+		4
Centropyxis ecornis LEIDY						+	1
Centropyxis eurystoma DEFL.						+	1
Centropyxis laevigata PEN.		+	+		+	+	4
Cochliopodium echinatum KOROTN.		+					1
Cochliopodium granulatum PEN.		+					1
Corythion dubium TAR.		+	+				2
Difflugia craterella FRANCÉ				+	+		2
Difflugia globulus EHRBG.	+		+		+	+	4
Euglypha alveolata DUJ.		+	+	+			3
Euglypha ciliata EHRBG.	+		+	+			3
Euglypha cristata LEIDY			+				1
Euglypha laevis EHRBG.	+	+	+	+	+		5
Euglypha strigosa EHRBG.		+					1
Heleopera rosea PEN.	+	+					2
Heleopera sylvatica PEN.				+			1
Nebela collaris LEIDY		+					1
Nebela crenulata PEN.				+			1
Nebela vitraea PEN.		+					1
Pamphagus mutabilis BAILEY	+						1
Phryganella hemisphaerica PEN.	+		+	+	+	+	5
Trinema enchelys EHRBG.	+	+	+	+	+		5
Trinema lineare PEN.		+	+				2
Insgesamt	9	13	14	11	9	8	

Auffallend war das Vorkommen von *Didinium nasutum* in der Streuprobe aus dem *Populus*-Walde sowie das von *Tokophrya infusionum* in der Streu des *Robinia*-Waldes, eine Art, die ich bisher in der Laubstreu von Wäldern noch nie gesehen hatte. Die anderen Arten sind sowohl im Boden, als auch in der Laubstreu weit verbreitete, euryöke Formen.

Tabelle V

Ciliophora

Arten	*Robinia pseud.* 14. V. 1953	*Robinia pseud.* 23. VII. 1953	Mischwald trocken 23. VII. 1953	Mischwald feucht 23. VII. 1953	*Populus* 23. VII. 1953	*Elaeagnus* 23. VII. 1953	Anzahl des Vorkommens
Aspidisca costata DUJ.		+		+	+		3
Colpidium campylum STOKES			+	+	+		3
Colpidium colpoda STEIN	+			+	+		3
Colpoda cucullus MÜLLER	+			+	+		3
Colpoda inflata STOKES	+				+		2
Colpoda steini MAUPAS						+	1
Cyclidium glaucoma MÜLLER	+		+	+		+	4
Didinium nasutum MÜLLER					+		1
Euplotes charon MÜLLER		+	+	+			3
Frontonia depressa STOKES				+			1
Glaucoma scintillans EHRBG.	+			+		+	3
Halteria grandinella MÜLLER	+	+	+	+			4
Holosticha manca KAHL	+			+			2
Lionotus fasciola EHRBG.		+	+	+		+	4
Metopus es MÜLLER					+		1
Prorodon teres EHRBG.				+			1
Spathidium muscicola KAHL					+		1
Spathidium spathula MÜLLER				+	+		2
Spathidium sp?				+			1
Tachysoma pellionella MÜLLER				+			1
Tokophrya infusionum STEIN	+						1
Uroleptus musculus EHRBG.					+	+	2
Vorticella microstoma EHRBG.	+	+	+	+	+		5
Insgesamt	9	5	6	16	11	5	

5. Rotatoria. Die in den Streuproben gefundenen Rotatoria-Arten sind in Tabelle VI zusammengestellt. Insgesamt wurden 26 Arten und 1 Varietät nachgewiesen. 23 Formen (85%) gehören zu den Bdelloideen, 4 Formen (15%) zu den Monogononten. Die Anwesenheit der drei *Cephalodella*-Arten (allerdings nur in der Streu des *Robinia*-Waldbodens) ist sehr auffallend.

Die meisten Arten lebten im Frühjahr in der Laubstreu des *Robinia*-Waldes. Es ist sehr merkwürdig, daß in der aus diesem Wald im Sommer gesammelte Streuprobe nur 9 Arten gefunden werden konnten. Verhältnismäßig reich an Rotatorien-Arten war die Probe der *Populus*-Streu (15 Arten). Die *Elaeagnus*-Streu war dagegen sehr arm (nur 5 Arten).

Tabelle VI

Rotatoria

Arten	*Robinia pseud.*		Mischwald		*Populus*	*Elaeagnus*	Anzahl des Vorkommens
	14. V. 1953	23. VII. 1953	trocken	feucht			
			23. VII. 1953				
Adineta barbata JANSON	+	+			+		3
Adineta gracilis JANSON			+	+	+		3
Adineta vaga DAVIS	+	+	+	+	+		5
Bradyscela clauda BRYCE	+	+					2
Cephalodella gibba EHRBG.		+					1
Cephalodella gracilis EHRBG.	+						1
Cephalodella tenuiseta BURN	+						1
Encentrum mustela MILNE	+			+		+	3
Habrotrocha bidens GOSSE			+	+	+	+	4
Habrotrocha elegans MILNE			+		+		2
Habrotrocha leitgebi ZELINKA		+		+	+		3
Habrotrocha ligula BRYCE			+				1
Habrotrocha microcephala MURRAY	+						1
Habrotrocha pusilla BRYCE	+			+	+	+	4
Habrotrocha rosa DONNER	+		+	+	+		4
Habrotrocha tridens MILNE	+	+		+	+		4
Habrotrocha tripus MURRAY	+						1
Macrotrachela aculeata MILNE	+		+		+		3
Macrotrachela concinna BRYCE	+				+	+	3
Macrotrachela musculosa MILNE	+	+			+		3
Macrotrachela papillosa THOMPSON	+						1
Macrotrachela quadricornifera MILNE	+		+	+	+	+	5
Macrotrachela quadricornifera rigida MILNE	+			+			2
Macrotrachela quadricorniferoides BRYCE	+	+	+		+		4
Macrotrachela vesicularis MURRAY		+					1
Pleuretra reticulata MILNE	+		+		+		3
Rotaria sordida WESTERN	+						1
Insgesamt	20	9	10	10	15	5	

Die Verteilung der einzelnen Arten in der Streuschicht der Waldböden ist aber sehr verschieden. *Adineta vaga* und *Macrotrachela quadricornifera* kamen in fast allen Streuproben vor. Dagegen wurden 9 Arten (33%) gefunden, die nur in je einem Waldtyp beobachtet werden konnten. *Habrotrocha microcephala* MURRAY, *H. tripus* MURRAY, *Macrotrachela vesicularis* MURRAY sind für die Fauna Ungarns neu.

Sehr auffallend ist, daß keine einzige Art der Gattungen *Mniobia* und *Philodina* gefunden werden konnte.

6. Gastrotricha. Die in den einzelnen Streuproben vorkommenden Arten waren: *Chaetonotus hystrix* METSCHN., *Ch. maximus* EHRBG., *Ch. spinulosus* STOKES sowie eine neue Art, die an anderer Stelle beschrieben werden soll.

5. Diskussion

In einer früheren Abhandlung wurde schon darauf hingewiesen (VARGA, 1959), daß das Fallaub der verschiedenen Baumarten der Wälder verschiedenen Nährwert besitzt und auch in verschiedenem Ausmaße zersetzt wird. Dieser Umstand beeinflußt natürlich weitgehendst die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Populationen der Mikrofauna. Diese Erscheinung läßt sich nun auch in den jungen Beständen der untersuchten Waldtypen erkennen, allerdings in nicht so klaren Umrissen wie in alten Wäldern, die schon seit Jahrtausenden bestehen.

In der Laubstreu des *Robinia*-Waldes lebten im Mai sowohl quantitativ (Tabelle I), als auch qualitativ die meisten Arten der aquatilen Mikrofauna. Auch im Sommer war ihre Anzahl sehr beträchtlich. Wie nachgewiesen wurde (JÁRÓ, 1959), wird das Fallaub der *Robinia* bei den heute in Ungarn herrschenden klimatischen Verhältnissen bis zum Ende des folgenden Sommers vollkommen zersetzt. Das Fallaub der Akazie ist nämlich sehr leicht angreifbar und wird von den Mitgliedern der Mesofauna gerne gefressen, obwohl es relativ sehr wenig Zellulose, dagegen aber sehr viel Lignin enthält. Das Verhältnis C : N des Fallaubes der *Robinia* ist jedoch klein (JÁRÓ, 1959). Trotz dieser Umstände ist die Zersetzungsgeschwindigkeit der Streu der *Robinia* sehr groß. Bei den Untersuchungen der Bodenprotozoen im Boden, also nicht in der Streu dieser Waldbestände fand ich, daß der Boden des Akazienwaldes eine viel größere Anzahl Mikroorganismen enthält als der anderer Waldtypen (VARGA, 1956).

Von der Laubstreu des Mischwaldes wurden zwei Typen untersucht. Der erste Typ liegt auf ziemlich trockenem, der zweite auf feuchterem Standort. Der letztere Typ zeigt eine fast zehnmal größere Populationsdichte als der trockene (Tabelle I), eine Erscheinung, welche sich durch den größeren Wassergehalt des Bodens sehr leicht erklären läßt, da die Mikrofauna der Laubstreu ja ausschließlich aus Wasserorganismen besteht. Die Baumarten des Mischwaldes sind Eiche, Ulme und Esche, deren Fallaub gut oder mittelmäßig gut zersetzbar ist (WITTICH, 1952, JÁRÓ, 1959).

Das Fallaub des *Populus*-Waldes *(Populus robusta)* zeigt eine relativ hohe Populationsdichte der Mikrofauna. Die Pappel gibt jährlich eine ziemlich große Laubmenge ab, welche aber bis zum nächsten Laubfall fast ganz

zersetzt wird. Die Laubstreu des *Populus*-Waldes ist deshalb für die quantitative und qualitative Gestaltung der Mikrofauna sehr günstig.

Über die chemische Zusammensetzung des Fallaubes des *Elaeagnus*-Waldes wissen wir bisher noch nichts. Diese Baumart ist ein nur unter künstlichen und versuchsweisen extremen Verhältnissen als waldbildender Baum zu betrachten. Seine Blätter sind klein, hart und für die Mitglieder der Mesofauna anscheinend nur sehr schwer angreifbar. Das Fallaub der Ölweide ist noch im folgenden Sommer ziemlich intakt und ihre Blätter zeigen nur sehr wenige Fraßspuren. *Elaeagnus* wurde auf einen Standort gepflanzt, dessen Boden einen sehr großen Salzgehalt besaß. Dieser Umstand erklärt es wohl, daß die Populationsdichte und die Artenzahl der Mikrofauna dieses Waldtypes sehr klein und arm sind.

Vergleichen wir nun die Populationsdichte der Jungwaldtypen des Szikbodens mit der der Waldtypen des Bükkgebirges, so ergibt sich die Tatsache, daß erstere sowohl quantitativ, als auch qualitativ viel ärmer ist. Die Ergebnisse zeigen aber weiters, daß die untersuchten Jungwaldtypen in ihrer Waldstreu eine schon relativ hohe Populationsdichte der Mikrofauna aufweisen. Wenn wir aber bedenken, daß die Proben im Sommer entnommen wurden, also zu einem Zeitpunkt, in welchem die Mikrofauna bekanntlich ein Minimum aufweist und daß der Jungwald auf einem extremen Boden angepflanzt wurde, welcher Jahrhunderte hindurch als Ackerboden benutzt war, so kann festgestellt werden, daß die Mitglieder der Waldstreu in relativ kurzer Zeit das Fallaub dieser jungen Waldtypen besetzt und bevölkert hatten. Es handelt sich dabei meist um euryöke und eurytope Organismen mit breiter ökologischer Valenz, die hauptsächlich durch den Wind aus benachbarten Waldbiotopen in das Fallaub des Jungwaldes eingeschleppt werden konnten.

Die Ergebnisse zeigen also, daß die Streu künstlicher Jungwälder durch die Mitglieder der aquatilen Mikrofauna in wenigen Jahren bevölkert wird.

6. Zusammenfassung

Es wurde die Mikrofauna der Waldstreu vier verschiedener Waldtypen untersucht, welche auf Szikböden aufgeforstet wurden. Die Böden waren durch Jahrhunderte landwirtschaftlich benützt, doch machte auf ihnen die schrittweise vor sich gehende Salzbildung derartige Fortschritte, daß der Ackerbau auf ihnen schließlich nicht mehr betrieben werden konnte. In den Jahren 1937—38 wurden auf ihnen von FEHÉR verschiedene Baumarten aufgeforstet.

Die Proben der Waldstreu wurden im Sommer 1953 aus den Waldbeständen von *Robinia* (einmal auch im Mai), aus einem Mischwald (Eiche, Ulme und Esche) sowie aus *Populus robusta*- und *Eleaegnus*-Beständen entnommen. Von den Mitgliedern der Mikrofauna wurden die Protozoen, Rota-

torien und Gastrotrichen quantitativ und qualitativ, die Nematoden und Tardigraden nur quantitativ bestimmt. Die Ergebnisse sind auf den Tabellen I—VI dargestellt.

Obwohl die Wälder ziemlich jung sind, gaben sie dennoch schon genügend Laub ab, daß sich eine Streuschicht ausbilden konnte, welche durch eine Mikrofauna bevölkert wurde. Diese Mikrofauna ist allerdings weder quantitativ, noch qualitativ so reich wie die der Streu alter Wälder, also wie z. B. die Streu der verschiedenen Waldtypen im Bükkgebirge (VARGA, 1959).

SCHRIFTTUM

1. CSAPODY, I. (1955): A jenőmajori szikkísérleti telep növénycönológiai kiértékelése. (Pflanzensoziologische Auswertung der Natronboden-Versuchsanlage in Jenőmajor.) — Erdőmérnöki Főiskola Közleményei, p. 157—172.
2. DONNER, J. (1951): Erste Übersicht über die Rotatorienfauna einiger Humusböden. — Österr. Zool. Zeitschr., **3**, p. 175—240.
3. FEHÉR, D. (1950): Vizsgálatok a fásítás természetátalakító hatásáról alföldi szikeseken. (Untersuchungen über die naturgestaltende Wirkung der Aufforstung an tiefländischen Szikböden.) — Agrártud. Egyetem Erdőmérnöki Kara Évkönyve, Sopron, **1**, p. 56—62.
4. JÁRÓ, Z. (1959): Az erdei alom. — Az Erdő, **8**, p. 302—307.
5. VARGA, L. (1933): Die Protozoen des Waldbodens. — In FEHÉR: Untersuchungen über die Mikrobiologie des Waldbodens. — Berlin, p. 179—222.
6. VARGA, L. (1953): Die Wirkung der verschiedenen Düngervergärungsmethoden auf die Mikrofauna des Düngers. — Acta Agronom. Hung., **3**, p. 343—384.
7. VARGA, L. (1956): Adatok az alföldi fásított szikes-talajok mikrofaunájának ismeretéhez. — Magyar Tud. Akad. Agrártud. Oszt. Közlem., **9**, p. 57—69.
8. VARGA, L. (1959): Untersuchungen über die Mikrofauna der Waldstreu einiger Waldtypen im Bükkgebirge (Ungarn). — Acta Zool. Hung., **4**, p. 443—478.
9. WITTICH, W. (1953): Untersuchungen über den Verlauf der Streuzersetzung auf einem Boden mit starker Regenwurmtätigkeit. — Schriftenreihe Forstl. Fak. Univ. Göttingen, **9**, p. 1—33.

ÜBER DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG DER LEPTOCONOPS-GRUPPE (DIPTERA, NEMATOCERA)

Von

G. ZILAHI-SEBESS

ZOOLOGISCHES INSTITUT DER L. KOSSUTH-UNIVERSITÄT, DEBRECEN

(Eingegangen am 9. Mai 1959)

Die *Leptoconops*-Gruppe, welche hauptsächlich kleine blutsaugende Insekten umfaßt, ist in den Rahmen der Familie Ceratopogonidae (= Heleidae) eingefügt.

Die Gattung *Leptoconops* und die erste hierher gehörende Art (*L. stygius*) wurde von SKUSE (1889) aus Australien beschrieben. Auch der Dipteren-Katalog von KERTÉSZ (1902) erwähnt bloß zwei hierher gereihte Arten. Die übrigen, etwa 25 Arten, mit welchen sich vor allem italienische, französische und englische Forscher beschäftigten (z. B. SKUSE, GRASSI, BEZZI, NOE, KIEFFER, CARTER, MAYER, MACFIE und BOTHA DE MEILLON), wurden seither bekannt. Im Laufe einiger Jahre beschrieb man aus den tropischen und subtropischen Gebieten aller Erdteile hierher gehörende Arten; in Europa selbst waren sie lange Zeit hindurch nur aus der mediterranen Region nachgewiesen. Außer den neuen Arten beschrieben die verschiedenen Autoren auch mehrere neue Gattungen (*Centrotypus* GRASSI, *Holoconops* KIEFF., *Microconops* KIEFF., *Mycterotypus* NOE und *Schizoconops* KIEFF.), von welchen aber in Übereinstimmung mit der Auffassung von CARTER (1920—21) mehrere Forscher nur die ursprüngliche Gattung *Leptoconops* als selbständige Gattung anerkennen; die übrigen können höchstens als Subgenera berücksichtigt werden. Natürlich gibt es diesbezüglich auch entgegengesetzte Standpunkte.

Die ganze Gruppe wurde zuerst in die Familie Chironomidae (= Tendipedidae) eingereiht, welcher auch die Gattungen der heutigen Familie Ceratopogonidae angehörten. Durch die Absonderung der Familie Ceratopogonidae (MALLOCH, 1917) kam auch die *Leptoconops*-Gruppe in diese Familie, welcher sie auch gegenwärtig angehört.

Die *Leptoconops*-Gruppe weicht sowohl im Imago- als auch im Larvenstadium in zahlreichen Eigenschaften von den anderen Gattungen der Familie ab. Auf diese Unterschiede wurden die Forscher in verschiedener Weise aufmerksam, bewerteten sie auch in unterschiedlicher Weise, so daß sich in bezug auf die endgültige Einreihung der Gruppe in eine der systematischen Kategorien bisher noch keine einheitliche Auffassung ausbilden konnte. KIEFFER (1925) sieht von einer Gruppierung der zu den Ceratopogoniden gestellten

Gattungen überhaupt ab und hält die Ceratopogoniden sogar nur für eine Unterfamilie der Chironomiden. MAYER (1934) nimmt auf Grund seiner Untersuchungen an den Larven bereits eine Gruppierung vor; auf Grund der Reduktion der Kopfkapsel und der Mundteile der Larven, der Struktur des Pharyngealskeletts und der Gestaltung der Analgegend bewertet er die *Leptoconops*-Gruppe als eine Gruppe der Ceratopogoniden, welche sich jedoch — vor allem auf Grund der Morphologie der *Holoconops*-Puppen — in den Formenkreis der Unterfamilie Heleinae einfügt. ENDERLEIN (1936) sieht die Imagines der *Leptoconops*-Arten auf Grund des Fehlens des Empodiums und der radiomedialen Querader als eine Unterfamilie der Familie Ceratopogonidae an. THOMSEN (1937) übernimmt in seiner über die Larven der Ceratopogoniden publizierten Mitteilung die oben erwähnte Auffassung MAYERS. MACFIE (1940) wiederum hält die *Leptoconops*-Arten auf Grund der Morphologie der Larven für eine eigene Gattungsgruppe innerhalb der Familie Ceratopogonidae, bringt aber dabei seine Ansicht zum Ausdruck, daß sich diese Gruppe auch zur Kategorie einer Unterfamilie erheben ließe. HENNIG (1950) befaßt sich gleichfalls auf Grund der Larven mit den Leptoconopsen. Seiner Meinung nach dürfen die an den Larven sichtbaren Unterschiede nicht zu hoch bewertet werden und schlägt vor, die Leptoconopsen nur als eine apomorphe Teilgruppe der Unterfamilie Heleinae aufzufassen. Er selbst behandelt sie jedoch als eigene Gruppe.

Da *Leptoconops*-Arten aus den kühleren Gebieten der gemäßigten Zone lange Zeit hindurch nicht bekannt waren, schien die Meinung als berechtigt, daß sie Tiere der warmen Zone wären, weshalb sie anfangs auch für mich nur literarische Angaben darstellten. Mein Interesse wandte sich ihnen erst dann zu, als mir in dem unbearbeiteten Ceratopogoniden-Material des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums ein in Nagyenyed gesammeltes *Leptoconops- (Holoconops-)* Weibchen Imago in die Hände kam und MAYER (in THIENEMANN, 1936) aus Garmisch-Partenkirchen eine *Leptoconops- (Holoconops-)* Puppe beschrieb. Beide Funde wiesen darauf hin, daß die *Leptoconops*-Arten auch in den kühleren Gebieten der gemäßigten Zone — wenn auch nur selten — vorkommen, so daß ihnen also auch bei uns Aufmerksamkeit geschenkt werden muß. Eine Art kam neuerlich auch aus der Umgebung von Moskau zum Vorschein (D. K. LWOW, 1957 und N. P. KRIWOSEINA, 1957).

Auf Grund meiner bei der Beschreibung des von SZILÁDY in Nagyenyed gesammelten Exemplares (ZILAHI-SEBESS, 1940), ferner bei der Zusammenstellung des Bestimmungsschlüssels der Familien der Nematocera im Werk »Magyarország Állatvilága« und schließlich auf Grund der bei der Durchsicht des früher im Besitze des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums vorhandenen nordafrikanischen *Leptoconops*-Materials erworbenen Erfahrungen muß ich hinsichtlich der systematischen Stellung der *Leptoconops*-Arten im Gegensatz zu der Meinung von MAYER (1934) und HENNIG (1950)

der bereits oben mitgeteilten Auffassung von ENDERLEIN (1936) und MACFIE (1940) Platz geben. Ja ich bin sogar der Meinung, daß diese Auffassung noch überschritten werden muß. Meine diesbezügliche Ansicht kann ich natürlich nur mit morphologischen Beweisgründen unterstützen, weil über die *Leptoconops*-Arten bisher keine phylogenetischen vererbungsbiologischen Angaben vorhanden sind und weil auch unsere Kenntnisse über ihre innere Anatomie, ihre Biologie und Entwicklungsverhältnisse nur ganz geringfügig sind.

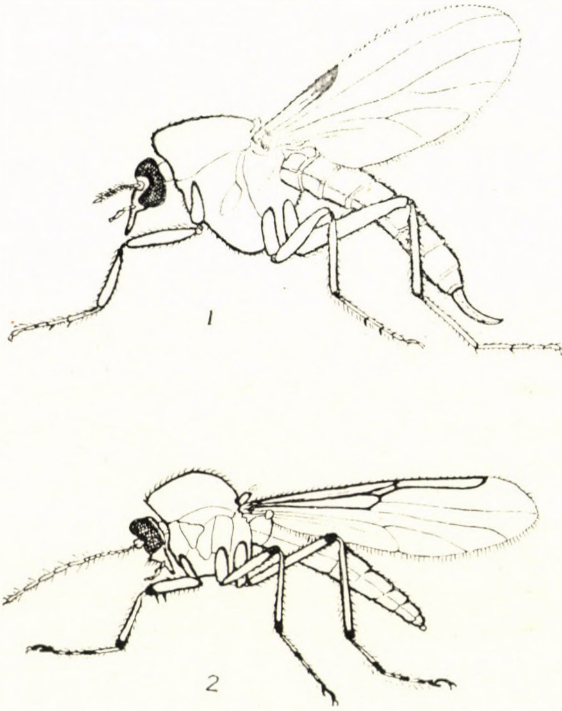


Abb. 1—2. — 1 = *Leptoconops* sp. Habitusbild des Weibchens, Seitenansicht ; 2 = *Palpomya* sp. (Ceratopogonidae) Habitusbild des Weibchens, Seitenansicht

Die augenfälligeren morphologischen Unterschi ede zwischen den *Leptoconops*-Arten und den Ceratopogoniden fasse ich — abgesehen von den habitualen Unterschieden, die schwerer zu beschreib en sind — im folgenden zusammen (Abb. 1 und 2) :

Leptoconops-Arten :	Ceratopogoniden :
Die Augen stoßen am Unterrande des Kopfes fast aneinander.	Die Augen stehen am Unterrande des Kopfes einander nicht nahe.
Das vorletzte (meist dritte) Glied der Maxillarpalpen ist größer als die übrigen, an der Basis verdickt und schließt ein Sinnesorgan ein.	Das zweite Glied der Maxillarpalpe is t größer als die übrigen und schließt in seiner verdickten Basis ein Sinnesorgan ein.

An den Fühlern des Männchens ist nur das letzte und vorletzte Glied verlängert (Abb. 3a) oder in seiner Form von den übrigen Gliedern abweichend. Die Quirlborsten sind federfahnenartig voneinander abgespreizt.

An der 12—13-gliedrigen Fühlergeißel der Weibchen ist nur das letzte Glied verlängert (Abb. 3b) bzw. von den übrigen Gliedern abweichend.

An den Fühlern des Männchens sind 3—4 Endglieder verlängert (Abb. 4a) oder zeigen abweichenden Bau. Die Quirlborsten legen sich pinselartig aneinander.

Die Fühlergeißel der Weibchen ist 14-gliedrig ; entweder sind 5 Endglieder verlängert oder es liegt ein allmählicher Übergang vom Grundglied bis zum Endglied vor, so daß es kein auffallend abweichendes Glied gibt.

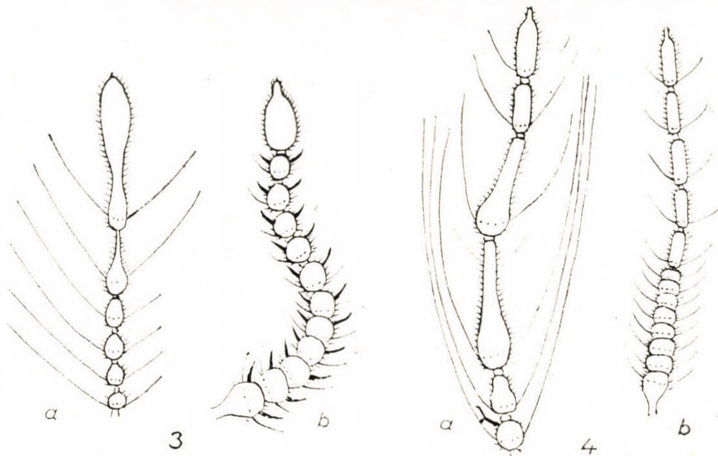


Abb. 3—4. — 3 = *Leptoconops* sp. a = Endglieder der Fühler des Männchens, b = Fühlergeißel des Weibchens ; 4 = *Atrichopogon* sp. (Ceratopogonidae) a = Endglieder der Fühler des Männchens, b = Fühlergeißel des Weibchens

Der Vorder- und Hinterast der Radialader entspringen voneinander getrennt an der Flügelbasis (Abb. 5), verlaufen nahe zueinander und münden schließlich gemeinsam in die Randader.

Die Zwischenader (Intercalarader) entspringt an der Flügelbasis und zieht den ganzen Flügel entlang (Abb. 5) ; an der Flügelbasis hängt sie mit den übrigen Adern zusammen ; sie verästelt sich nicht.

Eine radiomediale Querader ist nicht vorhanden (Abb. 5).

Der Geschlechtsapparat des Männchens (Hypopygium) ist in der Ruhelage nicht sichtbar, sondern in das Abdomen zurückgezogen.

Die Radialader entspringt als solitäre Ader (gemeinsamer Grundteil) an der Flügelbasis und verästelt sich erst später (Abb. 6) ; die Äste münden im allgemeinen voneinander getrennt in die Randader.

Die Zwischenader ist nur in der Endhälfte des Flügels zu finden (Abb. 6) ; hängt mit den übrigen Adern nicht zusammen und kann einfach, oder auch verästelt sein.

Eine radiomediale Querader ist vorhanden (Abb. 6).

Der Geschlechtsapparat des Männchens ist auch in Ruhelage von außen gut sichtbar und nicht im Endteil des Abdomens verborgen.

Das Weibchen besitzt im allgemeinen eine gut entwickelte Legeröhre (Ovipositor) (Abb. 1).	Das Weibchen besitzt keine Legeröhre (Abb. 2).
Die Kopfkapsel der Larve ist reduziert (acephalische Larve).	Die Kopfkapsel der Larve ist gut entwickelt (eucephalische Larve).

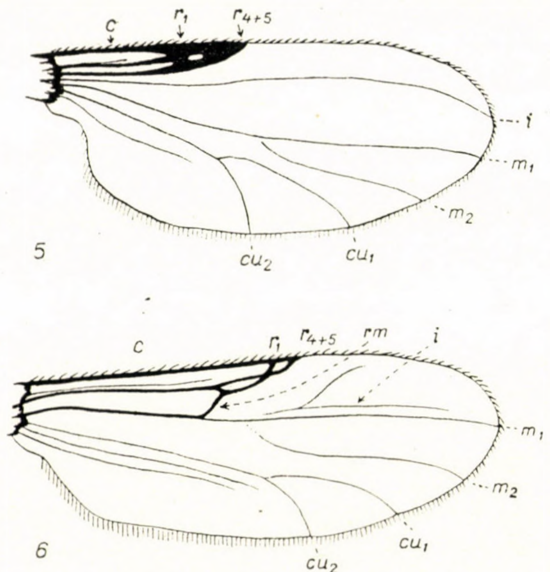


Abb. 5—6. — 5 = Flügel von *Leptoconops* sp. c = Randader, r_1 und r_{4+5} = Radialadern, i = Intercalarader, m_1 und m_2 = Äste der Medialader, cu_1 und cu_2 = Äste der Cubitalader; 6 = Flügel von *Culicoides* sp. (Ceratopogonidae), c = Randader, r_1 und r_{4+5} = Radialadern, rm = radiomediale Querader, i = Intercalarader, m_1 und m_2 = Äste der Medialader, cu_1 und cu_2 = Äste der Cubitalader

Die Puppen sind bei beiden Gruppen Mumienpuppen (Pupa obtecta), an welchen sich nur geringere Unterschiede zeigen.

Unter den angeführten Unterschieden möchte ich die Aufmerksamkeit vor allem auf die an den Augen, den Flügeln und in der Genitalgegend der Imagines sichtbaren Unterschiede lenken. Diese lassen darauf schließen, daß sich die Ceratopogoniden und *Leptoconops*-Arten im Laufe ihrer Phylogenese bereits vor langer Zeit getrennt und ihre heutige Entwicklung auf selbständigen Linien erreicht haben müssen. Besonders beachtenswert ist der Umstand, daß die Eigenschaften der erwähnten Körperteile sich entweder nur auf die *Leptoconops*-Arten beschränken, oder — wenn sie auch bei einzelnen Dipteren-Familien gefunden werden können — bei den Ceratopogoniden jedoch niemals festzustellen sind.

Der Umstand, daß die Facettenaugen auf der Stirne durch einen breiten Streifen voneinander getrennt sind, am Unterrande des Kopfes sich hingegen

fast berühren, ist eine auf die *Leptoconops*-Arten beschränkte Eigenschaft. Das im Vergleich zu den primitiven, über dichtes Flügelgeäder verfügenden Nematoceren-Familien (z. B. Trichoceridae) stark reduzierte Flügelgeäder erinnert sowohl an das der Familie Ceratopogonidae als auch an das der Familie Cecidomyidae, steht aber dem der Familie Cecidomyidae näher, weil die radiomediale Querader sowohl bei den Cecidomyiden als auch bei den *Leptoconops*-Arten fehlt. Die Reduktion des Geäders ist für die auf verhältnismäßig hoher Entwicklungsstufe stehenden Familien der Nematoceren charakteristisch. Im Gegensatz zu diesem Merkmal steht die Tatsache, daß die Radialadern, die Intercalarader und auch die übrigen Längsadern unmittelbar aus der Flügelbasis entspringen, was eine derart primitive Eigenschaft zu sein scheint, daß sie bei den übrigen heute lebenden Familien nicht mehr zu beobachten ist, aber sehr stark an das hypothetische primitive Diptera-Flügelgeäder erinnert. Der in das Abdomen zurückgezogene Geschlechtsapparat der *Leptoconops*-Männchen weist auf die höherstehenden Dipteren, auf die Brachyceren hin, bei welchen wir nämlich ähnlichen Verhältnissen oft begegnen; demgegenüber finden wir das Ebenbild des gut entwickelten Ovipositors der Weibchen bei den auch hinsichtlich des Flügelgeäders und der übrigen Merkmale auf einer viel primitiverer Stufe stehenden Nematoceren (z. B. Trichoceridae, Ptychopteridae, Limnobiidae). Eine Legeröhre ist zwar auch bei den Cecidomyiden vorzufinden, doch zeigt sie dort im allgemeinen einen ganz abweichenden Bau. Die Reduktion der Kopfkapsel der Larven ist wiederum ein an die höherstehenden Dipteren erinnerndes Merkmal, welches bei den Brachyceren als eine allgemeine Erscheinung auftritt, bei den Nematoceren hingegen nur noch in den Familien der Cecidomyidae, Tipulidae, Cylindrotomidae und Limnobiidae anzutreffen ist.

Betrachten wir nur die hier angeführten Merkmale, so zeigt es sich, daß die *Leptoconops*-Gruppe in gewissen Eigenschaften noch ganz primitive Züge verrät, in anderen hingegen sich den höherstehenden Dipteren nähert ; sie stellt daher im Vergleich zu den annähernd einheitliche phylogenetische Zustände aufweisenden Ceratopogoniden eine heterepistatische Gruppe dar, welche gleichzeitig Beziehungen zu mehreren anderen Familien zeigt.

Durch alle diese Tatsachen erscheint also das Herausheben der *Leptoconops*-Gruppe aus der Familie der Ceratopogoniden und ihre Einreihung als selbständige Familie in das System unter dem Namen »Leptoconopidae« als für begründet, was einen neuen Schritt in der Richtung auf die Verwirklichung des Homogenitätsprinzips bedeutet.

Die charakteristischen Merkmale der neuen Familie Leptoconopidae sind folgende :

Kopf scheibenförmig. Augen auf der Stirne voneinander getrennt, kahl, nierenförmig und gehen auf die Unterseite des Kopfes über. Punktaugen fehlen. Fühler nicht länger als der Thorax. Fühler des Männchens 14-gliedrig,

mit zwei verlängerten Endgliedern; die Quirlborsten stehen in der Regel federfahnenartig voneinander abgespreitzt. Fühler der Weibchen 12—13-gliedrig (ohne den Praescapus) und nur ihr Endglied ist verlängert. Mundteile gut entwickelt, zum Stechen geeignet. Taster 2—4-gliedrig, das vorletzte (meist dritte) Glied wulstig aufgetrieben und verlängert.

Thorax gewölbt, hoch, vorn etwas vorgezogen. Am Mesonotum keine V-förmig vertiefte Scutalquernaht. Die gut entwickelten Flügel ziemlich breit und nur mit Mikrotrichien bedeckt. Die an der Einmündungsstelle der Radialadern ziemlich stark verbreiterte Randader reicht höchstens bis zur Flügelspitze. Unter normalen Verhältnissen ist die Nebenader mit dem vorderen Radialaderast fast verwachsen. Die Äste der Radialader entspringen voneinander abgesondert aus der Flügelbasis und verlaufen getrennt bis zu ihrer Einmündung in die Randader. Vor ihrer Einmündung kann sich zwischen ihnen eine winzige Radialzelle bilden. Medial- und Cubitalader sind zweiästig, gabelartig, Anal- und Axillarader — wenn überhaupt vorhanden — dagegen einfach und erreichen den Flügelrand nicht. Die Intercalarader entspringt zwischen der Radialader und der Medialader, unmittelbar aus der Flügelbasis, zieht bis zur Flügelspitze und steht mit den übrigen Adern in Verbindung. Queradern fehlen. Beine kräftig; weder die Vorder-, noch die Hinterbeine verlängert. Schenkel nicht gedornt. Schienen oft mit Spornen. Der fünfgliedrige Tarsus häufig mit Dornpaaren. Klauen entweder einfach, oder mit einem Zahn versehen. Empodium rudimentär, oder fehlt. Pulvillen kommen nicht vor.

Abdomen dorsoventral etwas zusammengedrückt; fast so lang wie der Kopf und der Thorax zusammen. Hypopygium des Männchens in der Ruhelage in das Abdomen zurückgezogen, von außen nicht sichtbar. Die Lamellen der Weibchen sind gewöhnlich lang und bilden eine schwertförmige Legeröhre (Ovipositor).

Über die Ontogenese der Leptoconopiden wissen wir nur wenig und auch ihre Eier kennen wir nicht. Die Larven sind bisher nur von wenigen Arten bekannt; sie stellen apneustische, vermiforme Larven dar, bei welchen die Kopfkapsel und die Mundteile reduziert sind (acephale Larven); ihr Pharyngealskelett ist einkammig. Die Larven besitzen am Prothorax und am letzten Abdominalsegment keine Fußstummel und auch Analborsten fehlen. Die Puppe ist ebenfalls nur bei wenigen Arten bekannt; die bisher beschriebenen Puppen sind denen der Unterfamilie Heleinae der Ceratopogoniden ähnlich, können aber von diesen insbesondere auf Grund der Struktur der thorakalen Atemröhrchen der Form der Analschläuche des Abdomens und der Bewarzung der Abdomensegmente abgesondert werden. Eine zusammenfassende Beschreibung der wenigen bisher bekannten Formen ist noch unzeitgemäß.

Über die Biologie der Arten der neuen Familie wissen wir gleichfalls nur sehr wenig. Die Weibchen nehmen als Nahrung hauptsächlich Blut oder

andere tierische Flüssigkeiten auf, während die Männchen vermutlich von Pflanzensäften leben.

Die Arten dieser Familie können in allen Weltteilen angetroffen werden und sind vor allem Tiere der warmen Gebiete. Die 20—25 bisher bekannten Arten, von welchen 6 auch in Europa vorkommen, gehören 5 Gattungen an. Diese Gattungen sind folgende: *Leptoconops* SKUSE, *Holoconops* KIEFF., *Schizoconops* KIEFF., *Mycterotypus* NOE und *Tersesthes* TOWNS.

Familientype: *Leptoconops* SKUSE.

Abschließend muß noch die Frage beantwortet werden, an welcher Stelle des Systems die Leptoconopiden eingereiht werden müssen.

Die endgültige Entscheidung des Problems wird durch den Umstand erschwert, daß wir die Gruppe außer den ziemlich mangelhaften morphologischen Beschreibungen der Imagines und der einen oder anderen Entwicklungsform einiger Arten eigentlich kaum kennen. Der endgültigen Einordung in das System muß also noch eine gründliche und umsichtige Erforschung vorausgehen, für welche aber heute noch kein entsprechendes Material vorliegt. Auf Grund eingehender Berücksichtigung der obigen Erörterungen erscheint es aber, daß die charakteristischen Eigenschaften der Leptoconopiden noch am ehesten auf die Cecidomyiden hinweisen. Deshalb möchte ich vorschlagen, die neue Familie solange in die Nähe der Cecidomyiden einzureihen, bis auf Grund eingehender neuer Untersuchungen ihre Stellung endgültig festgelegt werden kann.

SCHRIFTTUM

1. CARTER, H. F., INGRAM, A. and MACFIE, J. W. S. (1920, 1921): Observations on the Ceratopogoninae. — Ann. Trop. Med. Paras., **14**, p. 187—274, 309—331, **15**, p. 174—212.
2. ENDERLEIN, G. (1936): Zweiflügler, Diptera. — in BROHMER—EHRMANN—ULMER: Die Tierwelt Mitteleuropas, **6**, Insekten **3**, 16. pp. 259.
3. GOETGHEBUER, MT. und LENZ, FR. (1934): Heleidae (Ceratopogonidae). — in LINDNER: Die Fliegen der paläarktischen Region, Stuttgart, Lief. **13**/a, pp. 128.
4. HENNIG, W. (1950): Die Larvenformen der Dipteren. — Berlin, **2**, pp. 204.
5. KERTÉSZ, K. (1902): Catalogus Dipterorum hucusque descriptorum. — Budapest, **1**, p. 156.
6. KIEFFER, J. J. (1906): Diptera. Fam. Chironomidae. — in WYTSMANN: Genera Insectorum. Bruxelles, **42**, pp. 78.
7. KIEFFER, J. J. (1917): Chironomides d'Australie conservés au Musée National Hongrois de Budapest. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **15**, p. 175—228.
8. KIEFFER, J. J. (1917): Chironomides d'Amérique conservés au Musée National Hongrois de Budapest. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **15**, p. 292—364.
9. KIEFFER, J. J. (1918): Chironomides d'Afrique et d' Asie conservés au Musée National Hongrois de Budapest. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **16**, pp. 31—134.
10. KIEFFER, J. J. (1921): Sur quelques Diptères piqueurs de la tribus de Ceratopogoninae. — Arch. Inst. Pasteur Afrique du Nord, **1**, p. 107—115.
11. KIEFFER, J. J. (1922): Nouveaux Chironomides piqueurs habitant l'Algérie. — Arch. Inst. Past. Afrique du Nord, **2**, p. 494—518.
12. KIEFFER, J. J.(1925): Diptères (Nématoceres piqueurs): Chironomidae Ceratopogoninae. — in: Faune de France, **11**, pp. 139.

13. *Кривошеина, Н. П.* (1957): О Leptoconops borealis Gutz. (Diptera, Heleidae) В Московской Област [On Leptoconops borealis Gutz. (Diptera, Heleidae) in Moscow District.] — Зоол. журн., **36,** p. 1420—1421.
14. *Лвов Д. К.* (1957): О нахожденнии малоизученного рода кровососущих Мокрецов (Leptoconops) в московской области [On the Finding of a little known Genus of bloodsucking Midges (Leptoconops) in the Moscow District.] — Зоол. журн., **36,** p. 789—790.
15. Macfie, J. W. S. (1940): The Genera of Ceratopogonidae. — Ann. Trop. Med. Parasit., **34,** p. 13—30.
16. Malloch, J. R. (1917—1918): A preliminary classification of Diptera, etc. I. — Bull. Illin. State Labor. of Nat. Hist., **12,** p. 161—410.
17. Mayer, C. (1934): Die Metamorphose der Ceratopogonidae. Ein Beitrag zur Morphologie, Systematik, Ökologie und Biologie der Jugendstadien dieser Dipterenfamilie. — Arch. f. Naturg., N. F. **3,** p. 205—288.
18. Skuse, F. A. A. (1889): Diptera of Australia. VI. Chironomidae. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Ser. **2,** 4, p. 288.
19. Thienemann, A. (1936): Alpine Chironomiden. — Arch. f. Hydrob., **30,** p. 167—262.
20. Thomsen, L. C. (1937): Part V. Ceratopogonidae. — in Johannsen, O. A.: Aquatic Diptera, New York, p. 57—80.
21. Zilahi-Sebess, G. (1940): Magyarország Heleidái. (Heleiden aus Ungarn.) — Folia Ent. Hung., **5,** p. 10—133.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója   Műszaki szerkesztő: Farkas Sándor
A kézirat nyomdába érkezett: 1959. XI. 21. — Terjedelem: 20,50 (A/5) ív, 69 ábra (1 színes), 4 melléklet

1960.50386 — Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

ACTA ZOOLOGICA

Том. VI. вып. 1—2.

РЕЗЮМЕ

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР РОДА DORYLAIMUS (NEMATODA) II.

И. Андрашши

Первая часть данной работы была опубликована в предыдущем выпуске журнала (1959 г.). Настоящая вторая часть представляет собой органическое продолжение первой части. Автор продолжает перечисление новых родов, описанных им в подсемействе Dorylaiminae. Он сообщает описание родов *Lordellonema*, *Meylonema*, *Amphidorylaimus*, *Thorneella* как и ключ для определения описанных до сих пор последних видов. Затем он перечисляет те виды »*Dorylaimus*«, которые он относит к другим родам. Далее он сообщает список видов описанных под названием *Dorylaimus*, которых ввиду неполного первоначального описания больше нельзя идентифицировать. После изложения других относящихся сюда вопросов систематики, автор дает полное перечисление нескольких сотен видов, описанных до сих пор в роде *Dorylaimus*, и в качестве синтеза своей работы он сообщает также их нынешнее систематическое место. В заключение в статье дается подробный список литературы, охватывающий все более важные появившиеся после 1935 года работ по вопросам *Dorylaimus*.

ПРЕСНОВОДНАЯ МЕДУЗА (CRASPEDACUSTA SOWERBYI LANK.) И ДВА ЕЕ ТИПА ПОЛИПА В ВЕНГЕРСКОЙ ФАУНЕ

А. Бухерт

Медуза *Craspedacusta Sowerbyi* LANK. стала известной в Венгрии с 1956 года. Автор обнаружил обе ее жизненные формы, сперва в аквариуме, а затем также и в свободной воде (в болоте р. Дравы). В ходе своих исследований он наблюдал одну форму с щупальцами, описанную уже Фурманном (1930 г.) под названием *Calpasoma dactyloptera* **n. g., n. sp.** В результате исследований выяснилось, что это полип с щупальцами медузы *Craspedacusta*. Автор обозначает две формы полипов отдельно: тип А (без щупальцев) и тип В (с щупальцами). Он подробно занимается размножением и развитием обоих типов. Он наблюдал, что полип с щупальцами, как редкая форма, в соответствующем биотопе и при соответствующих условиях питания, преобразовывается путем обратного развития щупальцев в тип А, не имеющий щупальцев, и это обстоятельство в данном случае исключает возможность нового вида.

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОРМЕННОГО КРУГА АЛЬПИЙСКОГО ТРИТОНА (TRITURUS ALPESTRIS LAURENTI) ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ ПОПУЛЯЦИЙ В КАРПАТСКОМ БАССЕЙНЕ

О. Г. Дели

Настоящая работа представляет собой органическое продолжение статьи, появившейся в предыдущем выпуске этого журнала (1959 г.) под названием «Формы альпийского тритона (*Triturus alpestris* LAURENTI) с особым учетом венгерской и карпат-

ской популяций«. В настоящей статье автор сообщает результаты вариационно-статистических исчислений описанных им новых форм, далее географическое распространение известных до сих пор подвидов и места обитания венгерских форм, как и свои собственные местные наблюдения. В последней же главе статьи подробно анализируется влияние окружающей среды преобразующее виды.

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ НАСТОЯЩИХ МОЛЕЙ (TINEIDAE) ИЗ ПАЛЕАРКТИКИ И ЭТИОПИИ

Л. А. Гозмань

В ходе пересмотра настоящих молей в коллекции молей Музея Естествознания, автор обнаружил несколько таких видов, из которых до сих пор было известно лишь весьма мало экземпляров, и область распространения которых еще невыяснена ; ввиду их значения с фаунистической точки зрения автор сообщает данные этих видов. Однако, встречались также такие экземпляры, которые происходили из Палеарктической области, и которые в ходе исследования оказались новыми видами, а именно : ***Nemapogon hispanellus*** sp. n. (Испания), ***Nemapogon hungaricus*** sp. n. (Венгрия), ***Neurothaumasia africana*** sp. n. (Тунис), ***Reisserita australis*** sp. n. (Испания), ***Tinea exquisita*** sp. n. (Далмация), ***Infurcitinea captans*** sp. n. (Югославия), ***Infurcitinea minuscula*** sp. n. (Испания), ***Carabola abscondita*** sp. n. (Израиль, Триполитания), ***Petersenia*** gen. n., ***perplexa*** sp. n. (Марокко). Был обнаружен также новый вид настоящих молей и из этиопии ***Myrmecozela ethiopica*** sp. n.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕНГЕРСКОЙ ЖЕЛТОЙ ТРЯСОГУЗКИ (MOTACILLA FLAVA L.)

Л. Хорват

Автор проводил систематические исследования на собранных из самых различных областей Венгрии 25 самцов и 7 самок желтой трясогузки (*Motacilla flava* L.), которые были в оперении брачного периода. В Венгрии кроме высыживающего основного вида до сих пор было установлено еще четыре подвида (*thunbergi*, *cinereocapilla*, *feldegg*, *dombrowskii*). Результаты исследования следующие : происходящие из равнинных областей и относящиеся к основной форме экземпляры почти без исключения имели белые полосы вроде усов, в то время как у экземпляров, собранных в холмистых и горных местностях, эти полосы почти всегда отсутствовали. Одна популяция в Трансданубии оказалась скрещиванием основной формы и подвида *dombrowskii*. 30 мая 1958 года была собрана в одной торфяно-болотистой местности Большой Венгерской низменности пара желтых трясогузок, относящихся к подвиду *Motacilla flava perconfusus* Grant & Praed. Обнаруженный в Африке подвид *perconfusus* или же, согласно описавшим его авторам, вид (*Budytes perconfusus* Grant & Praed) является новым для фауны Венгрии, и даже его ареал высыживания до сих пор был неизвестным для науки. В заключение автор подвергает критике мнения Тейсхерста, Уйстлера и Саммалисто о скрещивании подвидов и устанавливает, что Венгрия в отношении исследования подвидов занимает выдающееся место.

ВИДЫ И СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ МЕСТО РОДА CALYDUS REITT.

З. Касаб

Род *Calydus* описан Рейттером, как принадлежащий к роду *Oenas*. Среди позднейших авторов Эшерих был того мнения, что данный род относится к группе Mylabrini, а по мнению Кузина его следует причислять к группе Lydina. В каталогах по Эшерих эти виды причислены к родственникам рода *Mylabris*. Однако на основе коготковой структуры, род *Calydus* относится к семейству Eupomophini, к которому до сих пор относили только роды Северной и Средней Америки.

Известные до сих пор четыре вида рода *Calydus* обитают в Иране, Малой Азии и Америке. Автор дает описание 3 новых видов, происходящих из Сибири (*C. syriacus* sp. nov.), из Ирана (*C. ater* sp. nov.) и из Ирака (*C. Alloushei* sp. nov.). Последний по существенным признакам отличается от всех остальных видов, и автор для этого вида выдвигает подрод *Calydabris*.

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ВИДЫ ДВУПАРНОНОГИХ (DIPLOPODA) И ГУБОНОГИХ (CHILOPODA) ИЗ КИТАЙСКИХ ПЕЩЕР

И. Локша

В настоящей работе автор сообщает о результатах своих исследований в ходе обработки материала двупарноногих и губоногих, собранных в 1959 году венгерским исследователем пещер Денешем Балаж в пещерах плато Йюнкуй в Китае. Обработанный материал содержит 5 новых видов. Автор выдвигает в подсемействе Glyphiulinae два новых рода: *Trogloglyphus* и *Octoglyphus*. Характерным представителем первого рода является *Balázsi* spec. nov., а второго *pulcher* spec. nov. Род *Trogloglyphus Balázsi* spec. nov. проявляет значительное приспособление к пещерному образу жизни, поскольку его цвет светлый, он имеет всего лишь по 6 глаз, причем эти глаза также депигментированы. В последующей статье автор сообщает о Ascospermophra, систематическое место которого еще невыяснено.

НОВЫЕ ВИДЫ PERICOMA ИЗ КАРПАТСКОГО БАССЕЙНА (DIPTERA, PSYCHODIDAE)

Й. Сабо

Автор дает описание четырех новых видов *Pericoma*, обнаруженных отчасти в ходе определения материала Psychodida Музея Естествознания, а отчасти его собственных сборов, под названием *Pericoma hungarica*, *P. hirta*, *P. sziládyi*, *P. transsylvanica*. Вид *Pericoma transsylvanica* spec. nov. и уже известный вид *P. pollex* Berdén (Канталаск, Лапландия) показывают такие характерные признаки (антенны с 15 члениками, расширенная в виде дольки analis regio крыльев самца, своеобразности жилкования крыльев), которые дают основу к причислению их в особый подрод. Поэтому автор зачисляет эти два вида, в пределах рода *Pericoma*, в новый подрод (*Lobulosa* subgen. nov.).

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЕРОКРЫЛЫХ (STREPSIPTERA)

В. Секешши

Автор, в ходе обработки материала стилопизированных насекомых Музея Естествознания Венгрии, установил в отношении формы самок веерокрылых, далее в связи с освобождением головогруди личинок второй стадии, следующее:

Среди самок веерокрылых, которые хранятся в музее в виде сухих препаратов, можно различать 3 стадии развития. Брюшко самок первой стадии, вследствие находящейся в нем большой массы яиц, даже в случае высыхания не сморщивается, а сохраняет пластично первоначальную весьма типичную форму, подобно «оттиску на гипсе» места, занятого им в животном-хозяине при жизни последнего. Брюшко самок, находящихся во второй стадии развития, представляет заполненный личинками, прозрачный хитиновый мешок, в то время, как брюшко самок третьей стадии совершенно полый, тонкостенный, бесформенный мешок. Следовательно, сообщенные в литературе рисунки о самках веерокрылых по большей части неправильные, идеализированные чертежи, которые не отражают в каждом случае весьма изменчивую, истинную форму брюшка самок веерокрылых. Обособление третьей стадии развития также предоставляет возможность и для установления числа поколений отдельных видов веерокрылых.

У личинок второй стадии веерокрылых (Stylopidae) и у развитых самок (имаго) своеобразная форма головогруди, напоминающая выгнутое долото, далее форма мандибул, прежде всего форма искривляющихся к наружи зубков, доказывают, что личинка

второй стадии не «проедает насквозь» межсегментарную пленку животных-хозяев, не «выбуравливает» ее, как это предполагали до сих пор, а она вращательным движением вокруг своей продольной оси, при небольшом отклонении и меняющимся направлении, пересекает ее с помощью мелких мандибул на соответствующем месте. Через возникающую таким образом щель личинка продавливает свою головогрудь. Обнаруженные на некоторых видах веерокрылых, до сих пор неизвестные максиллы в ходе этой деятельности, по всей вероятности, играют роль аппарата, обеспечивающего функцию мандибул.

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ЛИЧИНОК НОВЫХ И РЕДКИХ ВИДОВ КОМАРОВ В ВЕНГРИИ

М. Станкаи-Гульаш

Автор в данной статье сообщает о встречаемости до сих пор как еще неизвестных, так и редких видов комаров в Венгрии. Он описывает личинку вида *Anopheles hyrcanus* PALL. на основе экземпляров, собранных в Тисаэрше, а личинку *Aëdes nigrinus* ECKSTEIN, на основе экземпляров из гор Бюкк. Он приводит также данные о личинках вида *Uranotaenia unguiculata* EDW., которые до настоящего времени были неизвестны на Большой Венгерской равнине. Он высказывает свое мнение в связи с размножением видов *Aëdes rossicus* DOLB. GOR. & MITROF и *Aë. cinereus* MEIG. на поймах и устанавливает, что в Венгрии *Culex apicalis* ADAMS не встречается, а только *Culex territans* WALK.

НОВЫЙ ВИД ПОДЕНКИ (METRELETUS HUNGARICUS SP. NOV.) В ВЕНГРИИ (EPHEMEROPTERA)

Ш. Уйхельи

Автор под названием *Metreletus hungaricus* sp. nov. дает описание нового вида поденок. Он рассматривает оба пола, субимаго и личинку. Новый вид ближе всего подходит к виду *M. goetghebueri* LEST., но его хорошо можно обособлять от последнего на основе соотношения длины члеников лапки и формы дистального края пластинки, образующей удлинение 9-го брюшного полукольца у самок. Новый вид встречается в Северной Венгрии в окрестности Палхаза и Тарда, и вылетает в мае и июне.

О МИКРОФАУНЕ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕННОЙ ПОДСТИЛКИ ЛЕСНИХ ТИПОВ, НАСАЖДЕННЫХ НА СОЛОНЧАКАХ

Л. Варга

Д. Фехер проводил в 1937—38 гг. на постепенно превращающейся в солончак сельскохозяйственной культурной почве Большой Венгерской равнини (Йенемайор, область Бекеш) в целях эксперимента, лесонасаждения различных древесных пород. Позже он подвергал почвенные условия химическим и микробиологическим исследованиям в большом размере. Автор настоящей статьи исследовал живущих в почве простейших и дает в данной работе описание микрофауны, собранной в 1953 году лесной почвенной подстилки. Образцы лесной почвенной подстилки происходят из четырех лесных типов: один—образец из дубравы акаций, по одному образцу из смешанного леса (дуб, вяз, ясень) с более сухой и более влажной почвой-, один из лесного типа *Populus robusta* и один из лесного типа *Elaeagnus*.

Из членов водообитающей микрофауны, обнаруженных в лесной почвенной подстилке, автор обработал с количественной и качественной точек зрения группы простейших, коловраток и брюхоресничных червей, а группы нематод и тихоходок только в количественном отношении. На таблицах I—VI приведены полученные результаты. Наибольшее количество видов и индивидуумов было в хорошо разлагающейся подстилке дубравы

акаций и во влажной подстилке смешанного леса; много встречалось в подстилке тополейа, а весьма мало в трудно разлагающейся подстилке леса *Elaeagnus.* Густота популяции микрофауны регулируется размером разложения подстилки мезофауной и размером образования испражнений последней. Лес создает хорошие условия для живущей в лесной почвенной подстилке микрофауны, что также способствует разложению подстилки и тем самым улучшению почвы.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ МЕСТО ГРУППЫ LEPTOCONOPS (DIPTERA, NEMATOCERA)

Г. Зилахи-Шебешш

Виды группы *Leptoconops* в данное время причислены к семейству **Ceratopogonidae** (= **Heleidae**). Это является неправильным, ибо относящиеся к этой группе виды, как в стадии имаго, так и в стадии личинок, имеют ряд морфологических признаков, существенно отличающихся от остальных родов данного семейства. Важнейшие отклонения наблюдаются у имаго на глазах, на антеннах, на крыльях и в области половых органов, а у личинок на голове, но более или менее большие отклонения обнаруживаются также и на других частях тела. Принимая во внимание упомянутые разницы, можно сделать то заключение, что семейство Ceratopogonidae и группа *Leptoconops* в ходе филогенеза уже давно обособлялись друг от друга, и что последняя достигла своего нынешнего состояния развития по самостоятельной линии эволюции. На основе сказанного группу *Leptoconops* следует по мнению автора исключить из семейства Ceratopogonidae и под названием **Leptoconopidae** зачислить в систему в качестве самостоятельного семейства.

The *Acta Zoologica* publish papers on zoological subjects in English, German, French and Russian.

The *Acta Zoologica* appear in parts of varying size, making up volumes.

Manuscripts should be addressed to:

Acta Zoologica, Budapest V. Alkotmány u. 21.

Correspondence with the editors and publishers should be sent to the same address.

The rate of subscription to the *Acta Zoologica* is 110 forints a volume. Orders may be placed with "*Kultura*" Foreign Trade Company for Books and Newspapers (Budapest, VI. Népköztársaság útja 21. Account No. 43-790-057-181) or with representatives abroad.

Les *Acta Zoologica* paraissent en français, allemand, anglais et russe et publient des travaux du domaine des sciences zoologiques.

Les *Acta Zoologica* sont publiés sous forme de fascicules qui seront réunis en volumes.

On est prié d'envoyer les manuscrits destinés à la rédaction à l'adresse suivante:

Acta Zoologica, Budapest V. Alkotmány u. 21.

Toute correspondance doit être envoyée à cette même adresse.

Le prix de l'abonnement est de 110 forints par volume.

On peut s'abonner à l'Entreprise du Commerce Extérieur de Livres et Journaux «*Kultura*» (Budapest, VI. Népköztársaság útja 21. — Compte-courant No. 43-790-057-181) ou à l'étranger chez tous les représentants ou dépositaires.

Acta Zoologica публикуют трактаты из области зоологии на русском, немецком, английском и французском языках.

Acta Zoologica выходят отдельными выпусками разного объема. Несколько выпусков составляют один том.

Предназначенные для публикации рукописи следует направлять цо адресу:

Acta Zoologica, Budapest V. Alkotmány u. 21.

По этому же адресу направлять всякую корреспонденцию для редакции и администрации.

Подписная цена *Acta Zoologica* — 110 форинтов за том. Заказы принимает предприятие по внешней торговле книг и газет «*Kultura*» (Budapest VI. Népköztársaság útja 21. Текущий счет № 43-790-057-181) или его заграничные представительства и уполномоченные.

Ára: 60,— Ft

INDEX

10. II. 1960.

ACTA ZOOLOGICA
ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS

J. BALOGH, I. BOROS, S. KOTLÁN, G. SZELÉNYI, V. SZÉKESSY

REDIGIT

E. DUDICH

TOMUS VI FASCICULI 3—4



1960

ACTA ZOOLOGICA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA ZOOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEI

SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST VIII. BAROSS U. 13. KIADÓHIVATAL: BUDAPEST V. ALKOTMÁNY U. 21.

Az *Acta Zoologica* német, angol, francia és orosz nyelven közöl értekezéseket a zoológia köréből.

Az *Acta Zoologica* változó terjedelmű füzetekben jelenik meg, több füzet alkot egy kötetet.

A közlésre szánt kéziratok a következő címre küldendők:

Acta Zoologica szerkesztősége: Budapest VIII. Puskin u. 3.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi és kiadóhivatali levelezés.

Az *Acta Zoologica* előfizetési ára kötetenként belföldre 80,— Ft, külföldi címre 110,— Ft. Megrendelhető a belföld számára az *Akadémiai Kiadónál* (Budapest V. Alkotmány utca 21. Bankszámla 05-945-111-46), az Akadémiai Könyvesboltban (Budapest V. Váci u. 22.), a külföld számára a „*Kultúra*" Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál (Budapest VI. Népköztársaság útja 21. Bankszámla 43-790-057-181 sz.), vagy annak külföldi képviseleteinél, bizományosainál.

Die *Acta Zoologica* veröffentlichen Abhandlungen aus dem Bereiche der zoologischen Wissenschaften in deutscher, englischer, französischer und russischer Sprache.

Die *Acta Zoologica* erscheinen in Heften wechselnden Umfanges. Mehrere Hefte bilden einen Band.

Die zur Veröffentlichung bestimmten Manuskripte sind an folgende Adresse zu senden:

Acta Zoologica, Budapest V. Alkotmány u. 21.

An die gleiche Anschrift ist auch jede Korrespondenz für die Redaktion und den Verlag zu richten.

Abonnementspreis pro Band: 110 Forint. Bestellbar beim Buch- und Zeitungs-Außenhandels-Unternehmen »*Kultúra*« (Budapest VI. Népköztársaság útja 21. Bankkonto Nr. 43-790-057-181) oder bei seinen Auslandsvertretungen und Kommissionären.

UNIKA UND TYPEN IN DER ZIKADENSAMMLUNG G. HORVÁTHS (HOMOPTERA, AUCHENORRHYNCHA) II.

Von

J. DLABOLA

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ROSTLINNÉ VÝROBY, PRAHA—RUZYNĚ

(Eingegangen am 21. August 1959)

Im vorliegenden Teil meiner Arbeit gebe ich einige weitere Ergebnisse meiner Untersuchungen an einer Reihe von Cicadelliden-(Iassiden-)Arten aus der Sammlung G. HORVÁTHS, bekannt, welche im Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum zu Budapest aufbewahrt sind. Es handelt sich dabei um 35 Arten aus verschiedenen Gattungen, von welchen ich die zu einer sicheren Bestimmung notwendigen Abbildungen beilege.

CICADELLIDAE

Hecalus STÅL 1864

Typus generis: *Petalocephala paykulli* STÅL 1854

1. *H. kuthyi* TÓTH 1938 (Abb. 1—4)

Nach den Angaben der ungarischen Entomologen ist diese interessante Art in Ungarn äußerst selten. Die Tiere leben in den Flugsandgebieten der Umgebung von Kiskunhalas. In der Sammlung G. HORVÁTHS befinden sich 6 Exemplare von dieser Lokalität, nach welchen die Abbildungen der inneren Genitalien angefertigt wurden. Charakteristisch für die Art sind die braune, dunkel punktierte Färbung, die paarige Bedornung des Aedeagus, der apikal liegende Gonoporus und die dicht bedornten Pygophor-Zapfen, die länger sind als die einreihig und sparsam bedornten Genitalplatten.

Außerdem sah ich auch 2 ♂♂, welche von AMSEL in Afghanistan gesammelt wurden und deren Genitalien vollkommen übereinstimmen. Da weiters auch ihr äußerer Habitus sehr ähnlich ist, muß bei dieser Art mit einem größeren Areal gerechnet werden, als bisher angenommen wurde.

Parabolocratus FIEBER 1866

Typus generis: *P. glaucescens* FIEBER 1866

1. *P. glaucescens* FIEBER 1866 (Abb. 5—6)

Synonymik: *P. aegyptiacus* SIGNORET 1879
P. arenarius HORVÁTH 1897

Die gelbgrünen *Parabolocratus*-Arten zu bestimmen, ist eine sehr schwierige Aufgabe, da nicht nur ihre äußeren Merkmale sondern auch die innere

Morphologie stark uniform ist. Die klassischen Beschreibungen beziehen sich in erster Linie auf die Form des Scheitels. Dieses Merkmal ist aber selbst innerhalb einer einzigen Population als etwas schwankend zu bezeichnen. Auch die männlichen Genitalien stimmen bei den ungarischen, tschechoslowakischen und südeuropäischen sowie auch zentralasiatischen Exemplaren miteinander überein, weshalb eine Artbegrenzung in dieser Gruppe äußerst schwierig ist. So bin ich der Meinung, daß es sich bei diesen Formen um ein-

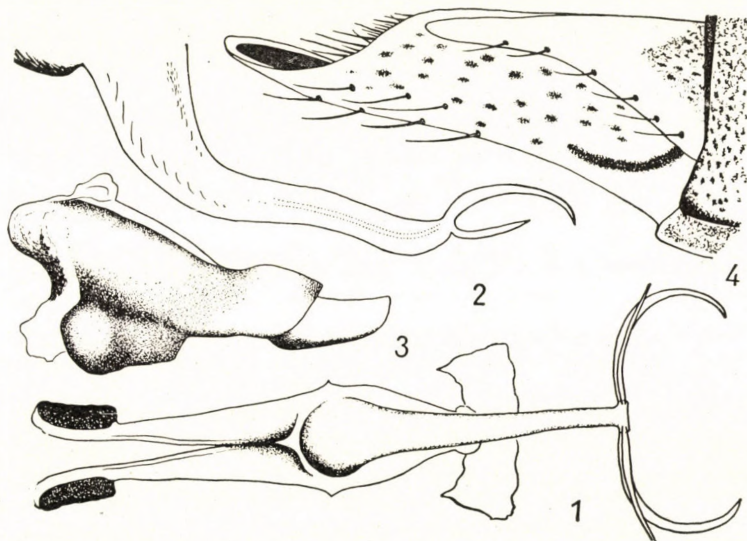


Abb. 1—4. — *Hecalus kuthyi* TÓTH. *1* = Aedeagus von hinten; *2* = Aedeagus von der Seite; *3* = Stylus; 4 = Genitalplatte mit Pygophor von unten

unddieselbe, aber sehr weit verbreitete Art handelt. Es wäre nötig, auch die Type von *P. aegyptiacus* SIGNORET zu sehen, da ich in der HORVÁTHs Sammlung 1 ♂ aus Luxor und 1 ♂ aus Cairo untersuchte, beide Exemplare aber nicht von *P. glaucescens* FIEBER abtrennen konnte.

Die Variabilität des Scheitels-Umrisses dürfte auch geographisch bedingt sein und scheint bei den Weibchen viel größer zu sein als bei den Männchen. Besonders die Scheitellänge ist bei den weiblichen Exemplaren aus Süd- und Südosteuropa (südlich bis Zypern und östlich bis nach Irak), verhältnismäßig kürzer; dagegen ist sie bei zentraleuropäischen Stücken aus der Südslowakei, aus Ungarn (bis Bulgarien) und an manchen zentralasiatischen, iranischen und afghanistanischen Exemplaren länger. Mit Rücksicht auf die individuelle Variabilität dieser Maße gebe ich oben die Maße von 31 Exemplaren aus Zypern bekannt. Meiner Ansicht nach müssen aber diese Unterschiede vorläufig unberücksichtigt bleiben. Erst die Untersuchung eines größeren Materiales kann eventuell zur Aufstellung geographischer Rassen führen.

Variabilität der Scheitel-Maße bei *P. glaucescens* Fieb. Nach den Exemplaren der coll. Dlabola

Lokalität	♀ Scheitel-länge	♀ Scheitel-breite	Ex.	♂ Scheitel-länge	♂ Scheitel-breite	Ex.
Zypern	42	64	1	25	49	1
	43	67	1	25	53	1
	43	72	1	26	50	1
	47	68	1	26	51	1
	47	70	1	27	50	2
	47	71	1	27	52	1
	49	68	1	27	53	2
	50	67	1	27	60	1
	50	70	1	28	51	1
	50	75	2	28	52	2
	57	68	1	29	49	1
				29	53	1
				29	54	1
				30	50	1
				31	53	1
				31	54	1
Zypern	47	69	12	27	52	19
Irak	42	71	4	28	53	6
Anatolien	48	73	2	28	53	4
Italien	—	—	—	28	53	2
Kaukasus	52	75	2	—	—	—
Bulgarien	50	72	1	—	—	—
Afghanistan	52	72	4	27	53	1
Tschechoslowakei	53	73	5	34	55	4

2. *P. prasinus* Matsumura 1912 (Abb. 7—9)

Bei dieser japanischen Art ist der Aedeagus-Stiel schlank, mit einem Paar kurzer, schwach gebogener Dornen und mit seitlichen, subapikalen Leisten; sonst ist der Aedeagus ähnlich gebaut wie bei *P. glaucescens* Fieber.

Aphrodes Curtis 1831

Typus generis: *A. albifrons* Linné 1758

1. **A. paralongus** n. sp. (Abb. 10—12)

Diese neue Art gehört in die Verwandtschaft des *A. elongatus* Lethierry, ist aber von ihm nicht nur durch die inneren ♂ Genitalien leicht zu unterschei-

den, sondern auch durch den abweichenden Verlauf der Bindenzeichnung sowie dadurch, daß Scheitel, Pronotum und Scutum einfärbig sind.

♂. Gesamtlänge 5,4 mm. Scheitel dreieckig, bogenförmig zugespitzt, der Bogen gegen die Spitze zu weniger regelmäßig, ein wenig winkelig, oben flach, stark runzelig; Pronotum ebenfalls gerunzelt, besonders im Hinterteile,

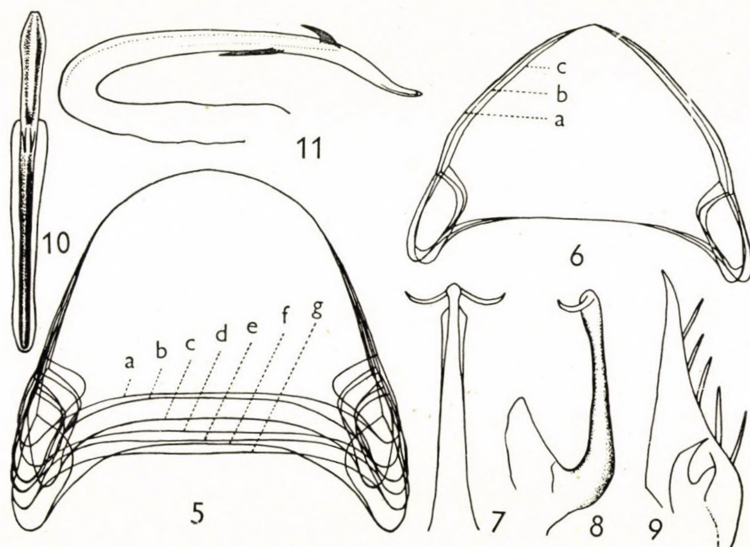


Abb. 5—6. — Parabolocratus glaucescens FIEBER. *5* = Weibchen aus Spanien *(a)*, Turkmenistan *(b, c)*, Ungarn *(d, f, g)*, Kaukasus *(e)*; *6* = Männchen aus Turkestan *(a, b)*, Ungarn 2 Exempl. *(c)*. — *7—9. Parabolocratus prasinus* MATSUMURA. *7* = Aedeagus von hinten; *8* = Aedeagus von der Seite; *9* = Genitalplatte mit Stylus. — *10—11. Aphrodes paralongus* n. sp. *10* = = Aedeagus von hinten; *11* = Aedeagus von der Seite

Scutum punktiert. Oberseite einfärbig schwarzbraun, glänzend, Vorderfügel braun mit 2 weißlichen Querbinden, die an der Clavusnaht unterbrochen sind. Am Flügelapex liegt ebenfalls ein weißlicher Fleck. Unterseite lederartig gelb.

Aedeagus sehr schlank, nicht abgeplattet, vor dem Apex S-förmig gekrümmt, mit 2 Paar kurzer subapikaler Dornen, Apex ohne Dorne, Gonoporus apikal liegend, auf der dorsalen Seite gut sichtbar. Stylus mit unregelmäßiger Zähnelung.

Lokalität: Syrien, Ain-Fidje, 1 ♂ Holotypus, leg. GADEAU DE KERVILLE, coll. Ungarisches Naturwissenschaftliches Museum in Budapest.

2. **A. japonicus** n. sp. (Abb. 13—15)

♂. Gesamtlänge 5 mm. Mit *A. tricinctus* CURTIS in der Färbung fast übereinstimmend, aber größer und in der Form der inneren ♂ Genitalien stark abweichend.

Vorderkörper dunkelbraun gefärbt, Vorderflügel braun, mit weißlichen Querbinden, die Vorderbinde im Clavus in 2 Flecke aufgelöst.

Aedeagus in der Lateralansicht parallelseitig, S-förmig gekrümmt und besitzt am Apex 2 kleine Dörnchen sowie 2 Dornenpaare weit unter der Mitte des Stieles, welche fast in gleicher Höhe entspringen. Von der Dorsalseite gesehen bilden die oberen Dorne einen kleinen Halbmond, die unteren, langen Dorne dagegen ein umgekehrtes V, an dessen Basis die Spitzen des 2. Paares zu sehen sind. Stylus am Rande mit doppelter, starker Zähnelung.

Lokalität: Japan, Okayama, 1 ♂ Holotypus, leg. H. SAUTER, coll. Ungarisches Naturwissenschaftliches Museum in Budapest (das Tier trägt einen Zettel mit der Bezeichnung *Acocephalus tricinctus* CURT. in der Handschrift HORVÁTHS).

3. **A. pulcher** n. sp. (Abb. 16—18)

♂. Gesamtlänge 4,2 mm. Oberseite lederartig, braun mit weißlichen Flecken und ebensolcher Bindenzeichnung und erinnert etwas an sehr kurze,

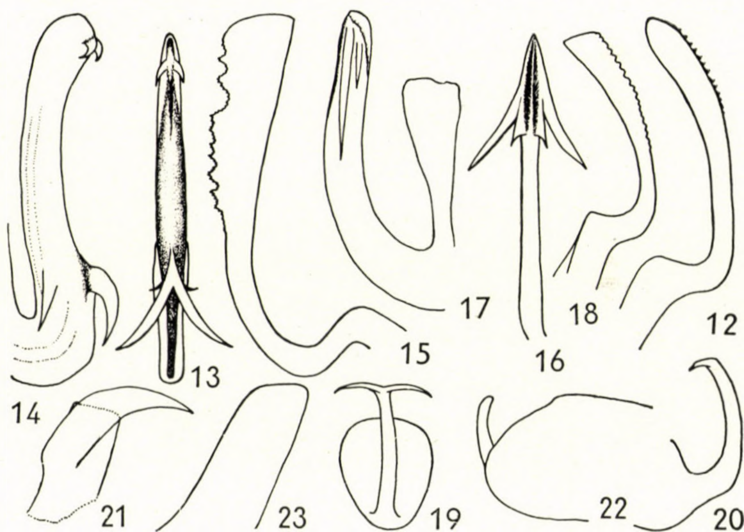


Abb. 12. — *Aphrodes paralongus* n. sp. Stylus. — *13—15. Aphrodes japonicus* n. sp. *13* = = Aedeagus von hinten; *14* = Aedeagus von der Seite; *15* = Stylus. — *16—18. Aphrodes pulcher* n. sp. *16* = Aedeagus von hinten; *17* = Aedeagus von der Seite; *18* = Stylus. — *19—23. Agallia obsoleta* FIEBER. *19* = Aedeagus von hinten; *20* = Aedeagus von der Seite; *21* = Stylus; *22* = Pygophor; *23* = Genitalplatte

schwach gefärbte Exemplare von *A. elongatus* LETH. Vorderrand des Scheitels rechtwinkelig, flach, mit braunschwarzer breiter V-förmiger Zeichnung, welche von der Mitte des Hinterrandes bis an den Vorderrand hinzieht. Ebenfalls braunschwarz sind einige Flecke zwischen den Ocellen und Augen sowie einige

runde Stellen am Hinterrande des Kopfes. Pronotum lederartig gefärbt, vorne etwas dunkler, Scutum lederartig, nur am Vorderrande mit 3 dunkelbraunen Stellen. Vorderflügel braun, lederartig, Adern dunkler. Apex des Flügels mit einem weißlichen Fleck; weißlich sind ferner eine Querbinde hinter der Mitte und eine vor der Mitte, letztere in 2 Flecke aufgelöst, sowie einige kleine Stellen an der Flügelbasis, am Ursprung der Clavusadern. Schenkel braungefleckt, Schienen gelblich mit braunen Spitzen, Hinterschienen ganz braun, Tarsen ebenfalls dunkel gefärbt. Gesicht gelblich, zwischen den Augen und der Clypeusnaht am vorderen Scheitelrand mit einem dunklen Fleck. Unterseite des Körpers gelblich braungefleckt.

Genitalien auffallend abweichend von den aller anderen *Aphrodes*-Arten gebildet. Aedeagus mit 2 Dornenpaaren, das vordere fast dreimal länger als das hintere, welches schwächer gebaut und von oben gut sichtbar ist. Aedeagus-Stiel einfach gekrümmt. Stylus am Rande nur mit einfacher wellenartiger Zähnelung.

Lokalität: Spanien, Dehesa Albufera, Valencia, 1 ♂ Holotypus, leg. F. MORODER; von HORVÁTH mit der Bezeichnung *Acocephalus pulcher* n. sp. versehen, coll. Ungarisches Naturwissenschaftliches Museum in Budapest.

Agallia CURTIS 1833

Typus generis: *A. consobrina* CURTIS 1833

1. *A. obsoleta* FIEBER 1868 (Abb. 19—23)

Kleine Art, an welcher besonders die Vorderflügel sehr hell gefärbt erscheinen und welche an schwach pigmentierte Exemplare von *A. brachyptera* BOH. erinnert. Oberfläche punktiert, Pronotum runzelig punktiert.

2. *A. albovenosa* FIEBER 1868

In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befinden sich unter diesem Namen 3 Exemplare, u. zw. je eines aus Tunis, Palermo und Spanien. Bei dem aus Spanien stammenden Männchen handelt es sich aber sicher um ein Exemplar der Art *A. consobrina* CURT. Die 3 vorliegenden Stücke sind im Gegenteil zu den mitteleuropäischen Exemplaren länger und schlanker, mit schwächer pigmentierten Adern.

3. *A. intermedia* LETHIERRY 1874 (Abb. 24—27)

4. *A. hispanica* HORVÁTH 1900 (Abb. 28—30)

5. *A. minuta* MELICHAR 1896 (Abb. 31—34)

Achrus Lindberg 1924

Typus generis: *A. nigronervosus* Lindberg 1924

1. *A. marmoratus* (Horváth 1894) (Abb. 35–42).

= *Idiocerus marmoratus* Horv. Neue Kombination.

Eine Art der Subfamilie Melicharellinae, welche vorwiegend von einer Gruppe von Gattungen gebildet wird, die in der extremsten Steppen- und

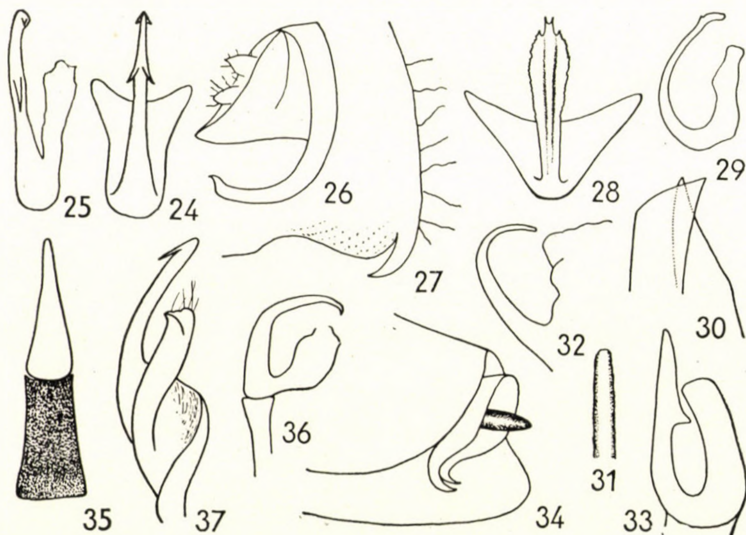


Abb 24—27. — *Agallia intermedia* Lethierry. *24* = Aedeagus von hinten; *25* = Aedeagus von der Seite; *26* = Analröhre mit Appendix; *27* = Pygophor. — *28—30.* *Agallia hispanica* Horváth. *28* = Aedeagus von hinten; *29* = Aedeagus von der Seite; *30* = Stylus. — *31—34.* *Agallia minuta* Melichar. *31* = Aedeagus von hinten; *32* = Aedeagus von der Seite; *33* = Stylus; *34* = Analröhre mit Appendix und Pygophor. — *35—37.* *Achrus marmoratus* Horváth. *35* = Aedeagus von hinten; *36* = Aedeagus von der Seite; *37* = Stylus von oben

Wüsten-Vegetation leben. Von der erwähnten Art fand ich in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums 3 ♂ und 1 ♀, welche aus Aralikh in Armenien stammen.

Melicharella Semenov 1902

Typus generis: *Ahngeria planifrons* Melichar 1902

1. **M. basalis** n. sp. (Abb. 43–49)

Kopf um die Augenbreite breiter als das Pronotum, Scheitel nur mäßig breit, gegen die Scheitelmitte zu stark verschmälert und dort fast linienförmig. Hinterrand des Scheitels mit 5 braunschwarzen Punkten. Pronotum $2^1/_2$ mal

breiter als in der Mitte lang; am Hinterrande einreihig gefleckt, auf der diskalen Fläche braun marmoriert. Scutum mit 2 dunkleren Punkten, einer ebensolchen Querlinie, seitlichen Dreiecken und 2 wenig ausgeprägten zentralen Binden.

Vorderflügel in der kleineren basalen Hälfte auf ihrer ganzen Fläche fein marmoriert, nur an der Flügelbasis ist eine große, fast dreieckige weißliche Makel zu sehen und in ihr hinten ein braunschwarzer Fleck. Die distale Hälfte ist weißlich, besonders in der Flügelmitte, in der Umgebung der Queradern ist aber eine unregelmäßige braune Zeichnung zu sehen, so daß das apikale Drittel großmaschig genetzt erscheint. Clavus-Spitze am Flügelrande mit einer

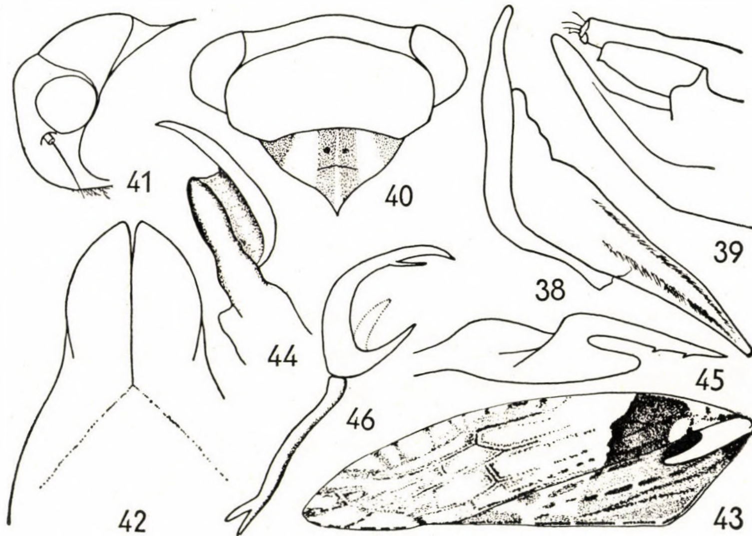


Abb. 38—42. — *Achrus marmoratus* HORVÁTH. *38* = Stylus von der Seite; *39* = Abdomenende von der Seite; *40* = Vorderkörper von oben; *41* = Vorderkörper von der Seite; *42* = = Genitalklappe und -platte. — *43—46. Melicharella basalis* n. sp. *43* = Vorderflügel; *44* = = Stylus von oben; *45* = Stylus von der Seite; *46* = Aedeagus von der Seite

braunen Längsbinde, welche individuell verschieden stark pigmentiert ist, so daß innerhalb einer Population hellere und dunklere Tiere nebeneinander vorkommen können. Im allgemeinen scheint diese Zeichnung besonders beim ♀ weniger pigmentiert zu sein.

Gesichtspartien lederartig gelblich, braun marmoriert, besonders der Postclypeus und die Umgebung der Ocellen. Zwischen den Ocellen zieht ein brauner Streifen bis zum Hinterrande des Scheitels. Auch am Unterteil des Gesichtes kommen — allerdings spärlicher — braune Flecken vor. Beine regelmäßig braun gefleckt, an den Vorderschienen mit 4 unten gut ausgeprägten Querbinden; letztes Tarsenglied schwarzbraun.

♂ Die Zapfen des Pygophors überragen die Spitzen der Genitalplatten, sind frei, nicht miteinander verwachsen, die Genitalklappe ist dagegen mit den Genitalplatten verwachsen.

♀ In der Mitte des VII. Sternites mit einem kurzen Einschnitt.

Lokalität: Zentral-Asien, südlich von Stalinabad, Saxaul-Wüste bei Tigrovaja Balka, 3♂ 1 ♀ 30. V. 1959 leg. DLABOLA (Holotypus ♂, Allotypus ♀, 2 Paratypen ♂♂ coll. DLABOLA).

Turcomania, Ashabad, 1 ♀ Paratypus (von G. HORVÁTH als *Melicharella basalis* n. sp. benannt).

Idiocerus LEWIS 1836

Typus generis: *I. stigmaticalis* LEWIS 1834

1. *I. brusinae* HORVÁTH 1895 (Abb. 50)

In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befinden sich Stücke, welche von NOVÁK in Lessina gesammelt wurden. Die vorliegende Art ist größer als die ebenfalls in Dalmatien lebende Art *I. ocularis* (MULSANT REY 1855) und besitzt braune, gut ausgeprägte, breit umrahmte Flügeladern. Der Clavus ist dagegen heller, mit inneren braunen Partien; weißliche Stellen sind an der Querader zwischen *R* und *Cu*, am Ende der *Cu* und an der Claval-Naht zu sehen. Thyridien schwarz, auch auf der Stirn, am Rande der Augen dunkel gezeichnet.

Rhytidodus ZACHVATKIN 1953

Typus generis: *Idiocerus decimusquartus* SCHRANK 1776

1. *I. almásyi* (HORVÁTH 1904) (Abb. 51—55)

= *Idiocerus almásyi* HORV. Neue Kombination.

Die Gattung *Rhytidodus* wurde von ZACHVATKIN 1953 für die von den im allgemeinen miteinander übereinstimmenden *Idiocerus*-Arten stärker abweichende Art *Idiocerus decimusquartus* (SCHRANK 1776) aufgestellt. Zu dieser gut berechtigten Gattung reihe ich nun noch eine weitere Art, welche von HORVÁTH nach 1 ♂ aus Turkestan, Vallis Temirlik, leg. ALMÁSY, beschrieben worden war.

Die Art besitzt eine an *Idiocerus*-Arten erinnerde Gestalt, doch ist ihr Pronotum und Scheitel stark gerunzelt, wie bei *R. decimusquartus*. Im Gegenteil zu dieser Art befindet sich aber im Gesicht oberhalb der Antennen eine schwarze Binde, welche am Vorderrande des Scheitels gut sichtbar ist, der Scheitel selbst immer dichter hell gefleckt erscheint. Die Ocellen liegen an helleren Stellen. Unter den Ocellen ist der Scheitel stark konkav, noch stärker als bei *R. decimusquartus*. Vorderflügel schwarzbraun mit einer subapikalen, breiten

Querbinde sowie einer Querbinde im subbasalen Teile; letztere ist sowohl am Innen- als auch am Außenrande des Flügels mit der Flügelbasis verbunden, wodurch eine weißliche Umrahmung der dreieckigen schwarzen Flecke entsteht.

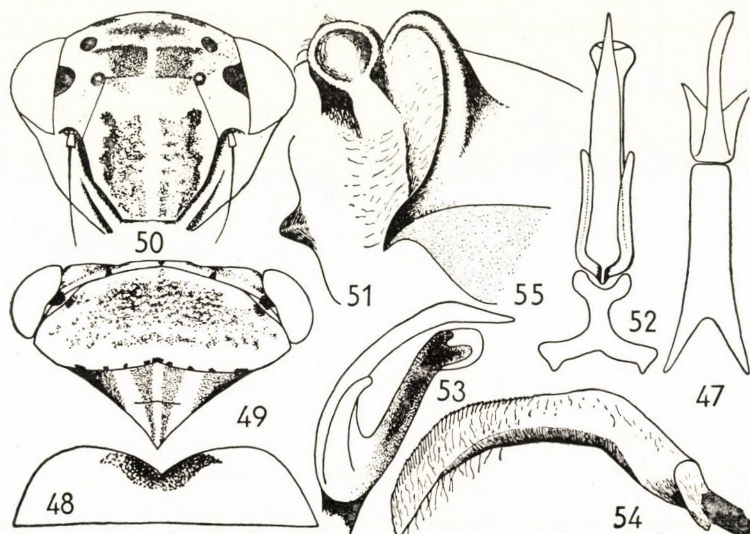


Abb. 47—49. — *Melicharella basalis* n. sp. *47* = Aedeagus von hinten; *48* = VII. Sternit beim Weibchen; *49* = Vorderkörper beim Männchen. — *50. Idiocerus brusinae* HORVÁTH. Gesicht. — *51—55. Rhytidodus almásyi* HORVÁTH. *51* = Praegenitalsegment beim Männchen; *52* = Aedeagus von hinten; *53* = Aedeagus von der Seite; *54* = Stylus; *55* = Pygophor mit Afterröhre

Aconura LETHIERRY 1876

Typus generis: *A. jakowleffi* LETHIERRY 1876

Von dieser Gattung trennte RIBAUT, 1948 eine Art als neue Gattung unter dem Namen *Aconurella* ab, zu welcher ich nun noch 2 weitere Arten stelle, u. zw. *A. quadrum* (HERRICH-SCHÄFFER 1838) sowie *A. dewana* DLABOLA 1957. Diese Arten sind durch ihre gedrungene, stark an langflügelige *Doratura*-Arten erinnende Gestalt und besonders durch die Anwesenheit eines Kammes am Pygophor-Rande gekennzeichnet. Kopf breiter, aber nicht länger als das Pronotum; die inneren ♂ Genitalien mit einem äußerst typischen fingerförmigen Aedeagus.

Die Gattung *Aconura* LETH. enthält im heutigen Sinne nur Arten, welche z. B. nach RIBAUT 1952 folgende Merkmale aufweisen: Kopf mehr oder weniger spitzig-dreieckig verlängert, länger als das Pronotum, Pygophor des ♂ ohne kammförmige Zähnelung, Aedeagus sehr lang und dünn, fast peitschenförmig.

Eine Gruppe von Arten, die bisher in die Gattung *Aconura* LETH. eingereiht wurden, besitzt aber einen kürzeren und stärker verbreiterten, an der ventralen Seite bedornten Aedeagus. Diese Tiere könnten zu *Aconura* gestellt werden, da der Kamm am ♂ Pygophor-Rande fehlt, wenn auch der Aedeagus, die Gestalt des Vorderkörpers, die Scheitelzeichnung und einige andere Merkmale eine scheinbare Verwandtschaft zu *Aconurella* aufzeigen. Der Einreihung dieser Arten in die Gattung *Aconurella* widerspricht auch die Ausbildung der Adern an den Vorderflügeln.

Bei dieser Gruppe handelt es sich in Wirklichkeit um keine »*Aconura*«-Arten und schon LINNAVUORI 1952 beschrieb eine neue Art dieser Gruppe unter dem Gattungsnamen *Carinifer*. Beim Studium der *Aconura*-Arten der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest habe ich weitere Arten dieser LINNAVUORIschen Gattung studiert. Es handelt sich um xerophile, blaßgrün-gelbliche Tiere, welche einen breiten, nicht vorgezogenen, aber schwarz gezeichneten Kopf und einen gedrungenen, mäßig langen, bedornten Aedeagus besitzen. Ob hier irgendeine engere Verwandtschaft mit *Aconura* s. str. bseteht, ist in Hinsicht auf die Form des oberen Vorderkörpers, besonders aber des Pronotum-Umrisses ziemlich fraglich.

1. *A. producta* MATSUMURA 1902 (Abb. 56—57)

Eine hellgelbliche, typische, aus Japan bekannte *Aconura*-Art.

Carinifer LINNAVUORI 1952

Typus generis: *C. maculiceps* LINNAVUORI 1952

Die Arten dieser Gattung besitzen eine mehr oder weniger schwarz gezeichnete Scheitelspitze; ihr Scheitel ist so lang (♂) oder wenig länger (♀) als ihr Pronotum, Kopf breiter als das Pronotum, Vorderflügel lang oder verkürzt, gelblich bis grünlich gefärbt.

♂ Genitalien ohne kammförmiger Zähnelung am Pygophor-Rande, Pygophor oben nicht auffallend gegen die Afterröhre abgesondert, sondern nur mäßig bogenförmig verlängert, so daß die Pygophor-Zapfen den Apex der Afterröhre kaum erreichen, ihn also nicht überragen. Der Aedeagus ist eine plumpe, breite, apikal zugespitzte Röhre mit breiter Basis und basalen schwarzen Verlängerungen; Konnektivum furchenförmig, lang. Aedeagus an der Unterseite immer mit Dornen versehen.

1. *C. volgensis* (LETHIERRY 1876) (Abb. 58—60)

= *Aconura volgensis* LETHIERRY. Neue Kombination.

In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befinden sich 4 ♀♀ aus Turkestan und 3 ♀♀ aus Turkmenistan, welche alle die typische schwarze Scheitelzeichnung aufweisen. Die Vorderflügel reichen bis

zur Spitze des Ovipositors, welcher daher immer bedeckt ist. Die ganze Oberfläche hell grünlich. 2 weitere ♀♀ und 1 ♂ stammen aus Aresch, Tiflis, und stimmen weitgehendst mit den zentralasiatischen Exemplaren überein, nur ist die paarige Zeichnung auf der Kopfspitze schärfer ausgeprägt. Weitere Exemplare sind mir aus Tadschikistan, Zentralasien bekannt, wo ich sie in der

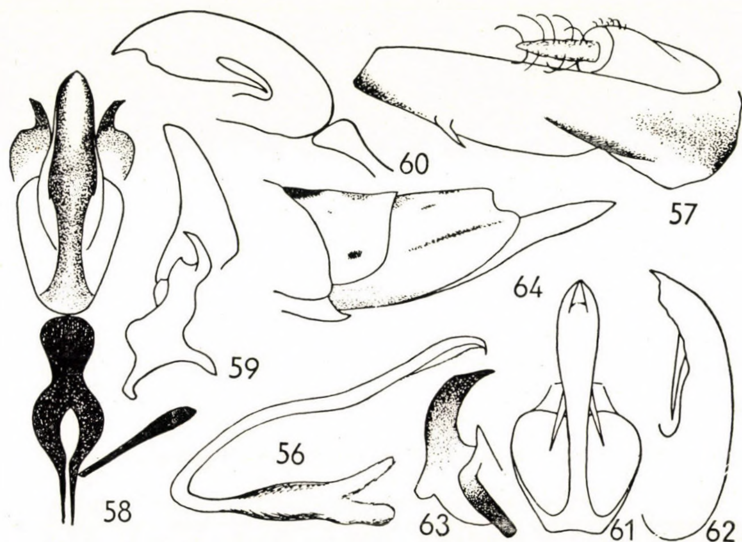


Abb. 56—57. — Aconura producta MATSUMURA. *56* = Aedeagus von der Seite; *57* = Pygophor und Afterröhre. — *58—60. Carinifer volgensis* LETHIERRY. *58* = Aedeagus von hinten, mit Konnektivum; *59* = Stylus und Genitalplatte; *60* = Aedeagus von der Seite. — *61—64. Carinifer hispanus* PUTON. *61* = Aedeagus von hinten; *62* = Aedeagus von der Seite; *63* = = Stylus; *64* = Abdomenende beim Weibchen

dschungelartigen Vegetation im Gras in großen Mengen sammeln konnte. Zwei wahrscheinlich ebenfalls hierher zu stellende Exemplare kenne ich auch aus Irak, weitere Exemplare aus Iran, sowie je 1 Exemplar aus Anatolien und Afghanistan. Die Art ist daher vom Kaukasus bis nach Zentralasien und Iran, Afghanistan und Anatolien verbreitet und kommt vielleicht auch in Irak vor.

2. *C. hispanus* (PUTON 1895) (Abb. 61—65)

= *Aconura hispana* PUTON 1895. Neue Kombination.

In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befinden sich 9 Exemplare dieser Art aus Ciudad Real, Spanien.

3. *C. amitinus* (MELICHAR 1902) (Abb. 66—68)

= *Aconura amitina* MELICHAR 1902. Neue Kombination.

Die Art wurde aus Iran beschrieben. In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befinden sich 8 Exemplare aus Kaukasien, Aresh, nach welchen die beiliegenden Zeichnungen angefertigt wurden.

Psammotettix HAUPT 1929

Typus generis: *Thamnotettix maritimus* PERRIS

1. *P. kolosvarensis* MATSUMURA 1908

= *Deltocephalus kolosvarensis* MATSUMURA 1908. Neue Kombination.
= *Psammotettix similis* WAGNER 1947. Neue Synonymik.

In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums fand ich 3 ♂♂ und 1 ♀ von MATSUMURA mit der Fundortsetikette »Kolosw., Europe, 6/7«.

Hesium RIBAUT 1942

Typus generis: *Cicada biguttata* FALLEN 1806

1. *H. biguttatum* (FALLEN 1806)

= *Thamnotettix hyomelas* CSIKI 1940. Neue Synonymik.

Die aus Korab (Albanien) stammenden Exemplare (2 ♂♂ und 2 ♀♀), welche von CSIKI als *Th. hyomelas* beschrieben wurden, stimmen in ihrer Färbung und in der Ausbildung ihrer inneren Genitalien mit den Exemplaren von *H. biguttatum* vollkommen überein; CSIKIS Art ist also identisch mit der von FALLEN beschriebenen.

Allygus FIEBER 1875

Typus generis: *Iassus mixtus* FABRICIUS 1794

1. *A. théryi* HORVÁTH 1907 (Abb. 69—74)

Die ersten Zeichnungen der ♂ Genitalien wurden von LINNAVUORI 1952 publiziert. Ich ergänze sie hier durch die Abbildung des ♀ VII. Sternites und anderer wichtiger Merkmale.

Allygidius RIBAUT 1948

Typus subgeneris: *Dicrallygus furcatus* (FERRARI 1882)

1. *A. (Dicrallygus) mayri* (KIRSCHBAUM 1868)

= *Allygus horváthi* CSIKI 1940. Neue Synonymik.

Holotypus ♂ der von CSIKI 1917 aus Albanien, Ipek beschriebenen Art stimmt in der Färbung sowie in der Ausbildung der inneren Genitalien mit der von KIRSCHBAUM beschriebenen Art vollkommen überein.

Bobacella KUSNEZOV 1929

Typus generis: *B. teratocera* KUSNEZOV 1929

1. *B. corvina* (HORVÁTH 1903) (Abb. 75—81)

= *Anoterostemma corvinum* HORVÁTH. Neue Kombination
= *Driotura corvinum* HORVÁTH. Neue Kombination
= *Bobacella turanica* HORVÁTH 1935. Neue Synonymik
= *B. teratocera* KUSNEZOV 1929, Neue Synonymik

KUSNEZOV beschrieb *B. teratocera* aus Süd-Rußland, wo sie nach seinen Angaben im Baue von *Marmota bobac* MÜLL. leben soll. Da es sich nun dabei um ein für Zikaden bisher unbekanntes Biotop und auch um eine bisher un-

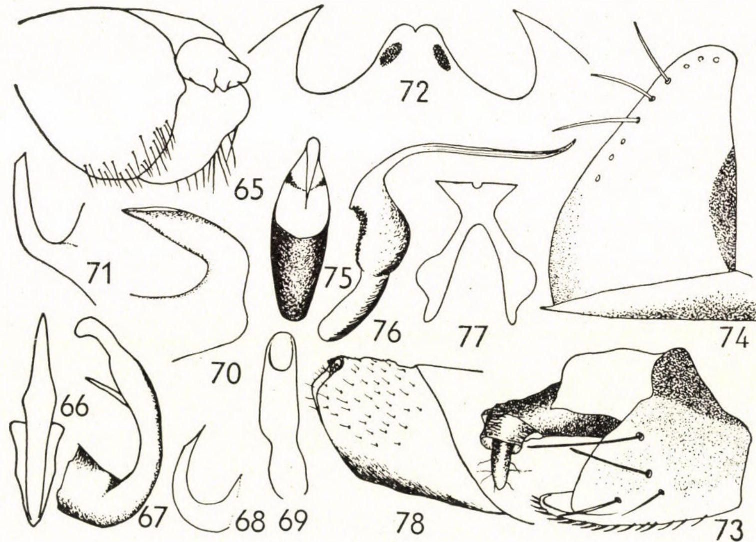


Abb. 65. — *Carinifer hispanus* PUTON. Pygophor von der Seite beim Männchen. — *66—68. Carinifer amitinus* MELICHAR. *66* = Aedeagus von hinten; *67* = Aedeagus von der Seite; *68* = Stylus. — *69—74. Allygus théryi* HORVÁTH. *69* = Aedeagus von hinten; *70* = Aedeagus von der Seite; *71* = Stylus; *72* = VII. Sternit beim Weibchen; *73* = Pygophor von der Seite; *74* = Genitalklappe und -platte. — *75—78. Bobacella corvina* HORVÁTH. *75* = Aedeagus von hinten; *76* = Aedeagus von der Seite; *77* = Konnektivum; *78* = Pygophor beim Männchen

bekannte Lebensweise handelt, müssen wohl erst weitere Funde abgewartet werden, welche diese Umstände bestätigen, zumal KUSNEZOV seine Festellung auf Grund eines einzigen Weibchens publizierte, welches ihm zur Beschreibung vorlag.

HORVÁTH beschrieb 2 Arten, welche ich nun ebenfalls in diese Gattung rechne. Die erste Art wurde von ihm als *Anoterostemma corvinum* benannt, später aber von OSHANIN 1912, HAUPT 1935 und anderen zu der nordamerikanischen Gattung *Driotura* eingereiht, von HAUPT sogar mit *D. gammaroides* (VAN DUZEE 1894) synonymisiert. Die zweite Art wurde von HORVÁTH unter dem Namen *Bobacella turanica* aus Turkestan beschrieben. Nach Durchsicht

des Materiales dieser beiden Arten halte ich für richtig, sie einzuziehen, da es sich in Wirklichkeit nur um eine einzige Art handelt, welche als *B. corvinum* benannt werden muß, und welche — wie ich aus der Beschreibung ersehe — in enger Beziehung zu *B. teratocera* stehen dürfte. Aber erst die Untersuchung der Type der KUSNEZOVschen Art kann entscheiden, ob sie tatsächlich eine eigene Art darstellt.

OMAN 1949 bemerkt noch bezüglich der Synonymisierung von *Anoterostemma corvinum* mit *Driotura*, daß *Driotura* eine weite Verbreitung bis in das Paläarktikum besitzen dürfte. Ich konnte aber jetzt beim Vergleich von Exemplaren der beiden Gattungen aus dem Paläarktikum (*Bobacella*) bzw. aus dem Nearktikum (*Driotura*) feststellen, daß es sich in Wirklichkeit um zwei verschiedene Gattungen handelt, welche allerdings bezüglich Habitus und Färbung eine gewisse Ähnlichkeit aufweisen, sonst aber im System weit voneinander entfernt stehen. Ich finde es deshalb zweckmäßig, hier eine kurze vergleichende Diagnose der beiden Gattungen zu geben.

Bobacella besitzt S-förmig geschweifte und apikal zugespitzte Genitalplatten, *Driotura* dagegen breite, am Außenrande nur einfach bogenförmig verengte und stumpf endende Genitalplatten, die kürzer sind als ihre Basalbreite und deren Innenränder stark divergieren. Der Aedeagus ist gedrungen, der Stylus zeigt einen stark verlängerten fingerförmigen Auswuchs. Der Stylus bei *Bobacella* ist dagegen kurz, der Aedeagus schlank, auffallend lang und entspringt aus einem breiten Sockel. Weibliches VII. Sternit bei *Driotura* ist am Rande leicht wellig, bei *Bobacella* dagegen bogig mit einem kleinen Einschnitt in der Mitte. Die Exemplare der erwähnten *Bobacella*-Art sind mehr braun gefleckt als die mir bekannte, fast einfärbige *Driotura gammaroides* (VAN DUZEE 1894). Sie sind braunschwarz, glänzend und besitzen lederartige, stark verkürzte Vorderflügel. Die Hinterflügel sind rudimentär, weißlich. Das Pygophor überragt das Analrohr nur wenig und ist apikalbreit bogig, am Rande weißlich. Genitalplatten stark verengt, so lang wie der Pygophor, am Außenrande stark S-förmig gebogen. Die Genitalplatten sind länger, als die größte Breite einer einzigen Genitalplatte, am Apex sind die Genitalplatten gemeinsam zugespitzt.

WAGNER 1951 hat die Gattung *Bobacella* zu den Euscelini eingereiht, sie steht also weit entfernt von den Deltocephalini, wo sich die Gattungen *Doratura* und *Driotura* befinden; EVANS 1947 stellt sie sogar — wahrscheinlich irrtümlicherweise — zu den Ulopini, obzwar ihr die wichtigsten Merkmale dieser Gruppe fehlen.

In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums konnte ich nun aus der Gattung *Bobacella* das Material der beiden HORVÁTHschen Arten studieren. *Bobacella corvina* HORV. ist aus Gyón, Ungarn in 2 Exemplaren bekannt; die als *B. turanica* HORV. bezeichneten Exemplare stammen aus Turkestan, Koy-Kogun, 4. VI. 1906 1 ♂ 1 ♀ leg. ALMÁSY.

Coexitianus nov. gen.

Typus generis: *Athysanus albinervosus* MATSUMURA 1902

Aus der Nähe von *Exitianus* BALL 1929. Nach dem äußeren Habitus ist sie mit dieser Gattung leicht zu verwechseln, erscheint aber durch die ♂ Genitalien sowie außerdem durch die Gesichtsform in beiden Geschlechtern gut charakterisiert. Die Pygophor-Zapfen besitzen keine dicken und schwarzen Setae, sind aber bedornt und die Dornen sind blaß gefärbt. Die inneren Partien

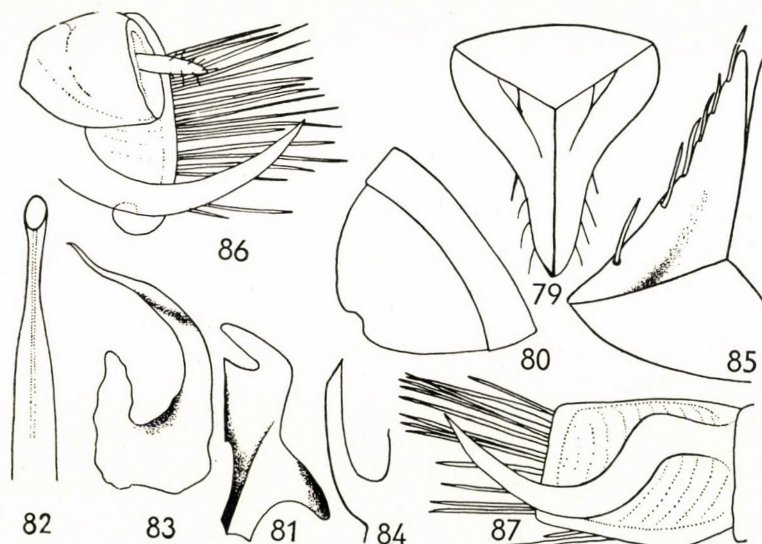


Abb. 79—81. — Bobacella corvina HORVÁTH. *79* = Genitalklappe und -platte; *80* = VII. Sternit beim Weibchen; *81* = Stylus. — *82—87. Coexitianus albinervosus* MATSUMURA. *82* = = Aedeagus von hinten; *83* = Aedeagus von der Seite; *84* = Stylus; *85* = Genitalklappe und -platte; *86* = Pygophor, Afterröhre und Appendix; *87* = Linke Seite des Pygophors mit Appendix

des Genitalsegmentes tragen an der inneren Wand einen Paar langer, gebogener Appendixes, welche die Pygophor-Zapfen überragen können. Das Hauptmerkmal der neuen Gattung liegt aber in der Ausbildung des Gesichtes. Die Gesichtsränder verbreitern sich nämlich unter den Augen auffallend stark, wodurch eine seitliche, durch einen vom Auge ausgehenden Kiel abgetrennte Partie entsteht. Eine ähnliche kielförmige Erhabenheit und eine seitliche Verbreiterung des Gesichtes konnte ich bisher — zumindest in solchen Ausmaßen — bei keiner einzigen Gattung der Subfamilie Euscelinae finden.

1. *C. albinervosus* (MATSUMURA 1902) (Abb. 82—87)

In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befindet sich 1 ♂ aus Kiusiu, Japan, coll. MATSUMURA. Bei dieser Art ist der Pygophor am Apex abgestumpft, kürzer als die Genitalplatten. Die Genital-

platten sind dreieckig und etwa $1^1/_2$mal länger als die Genitalklappe, am Außenrande konkav, apikal zugespitzt und besitzen seitlich einige in einer Reihe stehende Dornen. Die Innenwand des Pygophors besitzt eine breite, rundlich gebogene Lamelle; Apex zugespitzt, und erreicht nicht die Spitzen der Bedornung des Pygophors. Der braune Streifen am Scheitelrande ist breit, ähnlich wie bei *Exitianus capicola* STÅL verlaufend, Scutum ohne dunkle Dreiecke; Nervatur im Clavus mit stärker ausgeprägter Umrahmung als auf dem Rest der Flügeldecke; Flügel am Apex schwach angeraucht, sonst hyalin, mit wenigen dunkleren Stellen und einem größeren Fleck in der Flügelmitte, Nervatur nicht auffallend deutlich, Vorderflügel mit etwas dunkleren Zellen als die Adern, die bleich aber deutlich begrenzt sind.

Phycotettix HAUPT 1929

Typus generis: *Thamnotettix paryphantus* LETHIERRY 1878

1. *P. paryphantus* (LETHIERRY 1878) (Abb. 88—90)
Die abgebildeten Exemplare stammen aus Algerien, Santa Cour.

2. *P. paryphantus* var. *abalius* FERRARI 1884
In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befinden sich auch 3 ♀♀ aus Tunis, welche von der typischen Form durch die rötlichen Vorderflügel abweichen.

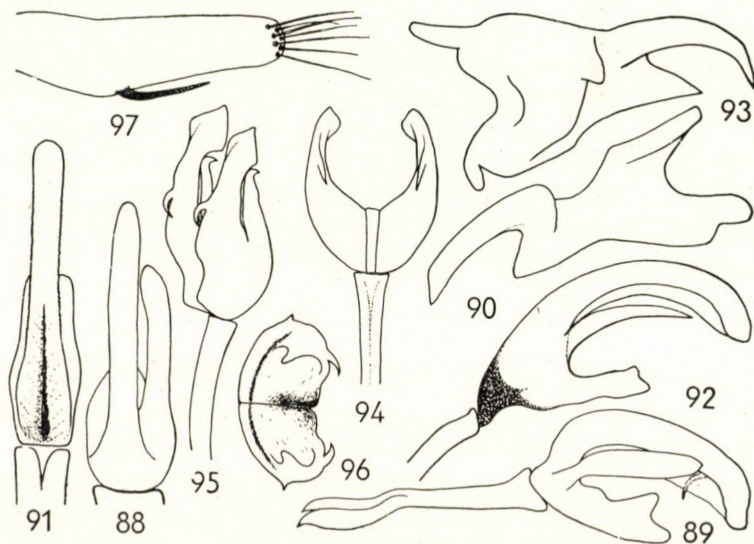


Abb. 88—90. — *Phycotettix paryphantus* LETHIERRY. *88* = Aedeagus von hinten; *89* = Aedeagus von der Seite; *90* = Stylus. — *91—93. Phycotettix apicatus* LETHIERRY. *91* = Aedeagus von hinten; *92* = Aedeagus von der Seite; *93* = Stylus. — *94—97. Pseudophlepsius binotatus* FIEBER. *94* = Aedeagus von hinten; *95* = Aedeagus von der Seite, *96* = Aedeagus vom Apex; *97* = Pygophor

3. *P. apicatus* (LETHIERRY 1878) (Abb. 91—93)
Der vorhergehenden Art sehr ähnlich gefärbt, aber größer, Genitalien abweichend gebaut, siehe Abbildungen.

Pseudophlepsius ZACHVATKIN 1944

Typus generis: *Phlepsius binotatus* SIGNORET 1880

1. *P. binotatus* (SIGNORET 1880) (Abb. 94—97)
Die Art ist mir aus Irak, Armenien, Afghanistan und Zentralasien bekannt. Die hier zum ersten Male mitgeteilten Genitalien-Abbildungen ermöglichen das leichte Erkennen dieser Art. Alle früheren Angaben über diese Art sind größtenteils nur Zitate.

Taurotettix HAUPT 1929

Typus generis: *Thamnotettix beckeri* FIEBER 1885

1. *T. beckeri* (FIEBER 1885) (Abb. 98—101)
Gelblich gefärbte, robuste Art, die in Süd-Rußland wahrscheinlich nur sporadisch vorkommt. In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befinden sich einige Exemplare aus Theodosia, mit dem Sammeldatum 20. V. 1887. Pygophor dieser Art ohne Bedornung und seine Wände im Innern ohne Appendices. Analröhrchen unten an der Basis jederseits mit einem Dorn.

Rhopalopyx RIBAUT 1939

Typus generis: *Jassus preyssleri* HERRICH-SCHÄFFER 1839

1. *R. parvispinus* WAGNER 1947

= *Thamnotettix andropogonis* HAUPT 1924

Nach den von HAUPT bestimmten und in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums aufbewahrten 3 Exemplare konnte ich feststellen, daß diese Art ein Synonym von *R. parvispinus* WAGN. und nicht von *vitripennis* KBM. ist, wie bisher angenommen wurde. WAGNER kannte *R. parvispinus* schon früher von verschiedenen Lokalitäten. Heute zeigt es sich aber schon, daß dieser Art fast alle bisher bekannte mittel-, süd- und osteuropäischen Stücke angehören. Die Art ist wahrscheinlich in diesem Areal überall sehr gemein und weit verbreitet, *R. vitripennis* scheint dagegen äußerst selten zu sein.

Thamnotettix ZETTERSTEDT 1838

Typus generis: *T. simplex* HERRICH-SCHÄFFER 1834

1. *T. albovarius* MATSUMURA 1908 (Abb. 102–105)

Ich gebe hier die Abbildungen der männlichen inneren Genitalien auf Grund 1 ♂ und 1 ♀ aus Nord-Afrika, Tanger, coll. MATSUMURA, welche in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums aufbewahrt sind.

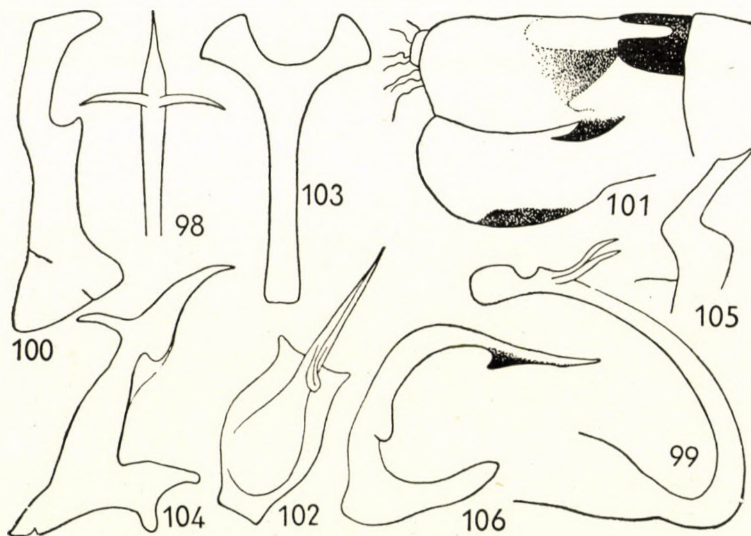


Abb. 98–101. — Rhopalopyx beckeri FIEBER. *98* = Aedeagus von hinten; *99* = Aedeagus von der Seite; *100* = Stylus; *101* = Pygophor mit der Afterröhre. — *102–105. Thamnotettix albovarius* MATSUMURA. *102* = Aedeagus von hinten; *103* = Konnektivum; *104* = Aedeagus von der Seite; *105* = Stylus. — *106. Streptanus debilis* MELICHAR. Aedeagus von der Seite

Bei dieser Art ist der Pygophor am Unterrande zweimal länger als die Genitalplatten, Genitalklappe breit, in der Mitte konkav verengt, etwa ein Viertel der Genitalplatten erreichend, Genitalplatten am äußeren Rande mit schwachen Wimpern. Pygophor mit einfacher, gerader Ausrandung, apikal bogig. Analröhre viel kürzer als die Öffnung des Pygophors oben, etwa um die Hälfte kürzer, Pygophor dicht und kräftig bedornt.

Die generische Einreihung muß zur Zeit als provisorisch betrachtet werden. Möglicherweise handelt es sich um eine selbständige Gattung.

Streptanus RIBAUT 1942

Typus generis: *Cicada sordida* ZETTERSTEDT 1828

1. *S. debilis* (MELICHAR 1900) (Abb. 106—110)

= *Athysanus debilis* MELICHAR. Neue Kombination

Langflügelige, robuste, aus Sibirien bekannte Art.

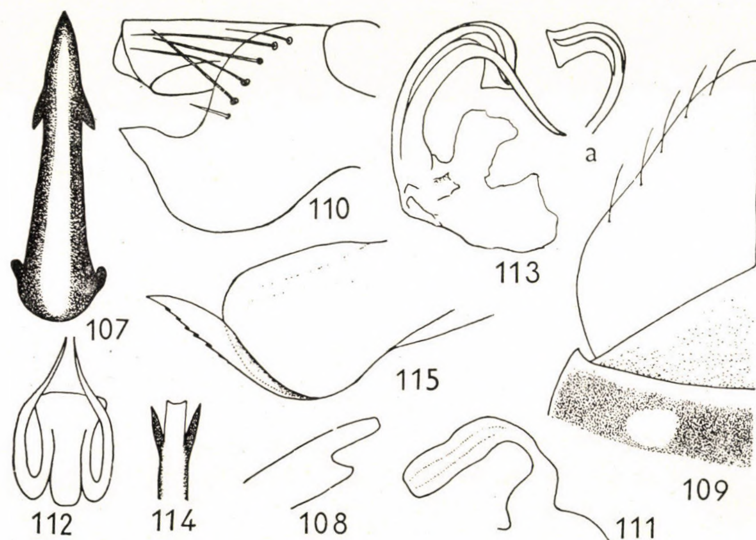


Abb. 107—110. — *Streptanus debilis* MELICHAR. *107* = Aedeagus von hinten; *108* = Stylus; *109* = Genitalklappe und -platte; *110* = Pygophor. — *111. Streptanus albanicus* HORVÁTH. Aedeagus von der Seite. — *112—115. Platymetopius chloroticus* PUTON. *112* = Aedeagus von hinten; *113* = Aedeagus von der Seite; *114* = Aedeagus-Apex von oben; *114a* = Hauptstil von der Seite; *115* = Pygophor mit dem Appendix

2. *S. albanicus* (HORVÁTH 1916) (Abb. 111)

= *Athysanus albanicus* HORVÁTH. Neue Kombination

Holotypus ♂ stammt aus Albanien, Wgth. Valona. Bei dieser Art ist die Nervatur der Vorderflügel dunkel umrahmt; Scheitel undeutlich gezeichnet, Aedeagus lamellenartig, in der Mitte verengt, am Apex rundlich.

Platymetopius BURMEISTER 1838

Typus generis: *Cicada undata* DE GEER 1773

1. *P. chloroticus* PUTON 1877 (Abb. 112—115)

In der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befindet sich ein einziges ♂ aus Ashabad, Turcomania, 22. VI. 86, nach welchem ich die vorliegenden Abbildungen anfertigte.

MONOGRAPHIE DER PALÄARKTISCHEN ARTEN DER GATTUNG CLAMBUS (COLEOPTERA, CLAMBIDAE)

Von

S. ENDRŐDY-YOUNGA

ZOOLOGISCHE ABTEILUNG DES UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN MUSEUMS, BUDAPEST

(Eingegangen am 1. Februar 1960)

Die ausschließliche Untersuchung der äußeren morphologischen Merkmale der Clambiden führte in wissenschaftlichen Kreisen zu weitgehenden Meinungsunterschieden, war aber auch gleichzeitig die Ursache vieler Bestimmungsfehler. In nach solchen Merkmalen bestimmten Materialen scheinen manche Arten einheitlich zu sein, während andere eine verhältnismäßig große »Variabilität« aufweisen. Zur Bezeichnung dieser abweichenden Formen wurden zwar einige Abarten beschrieben, was aber noch nicht bedeutet, daß damit die Systematik der Gattung geklärt ist. Die Beschreibungen beschränken sich nämlich größtenteils auf morphologische Merkmale, die sich dann später als nicht konstant erweisen oder aber die besprochene Form nicht eindeutig definieren. Die Verwirrung wurde dadurch nur noch größer, daß die von den früheren Autoren beschriebenen Arten nachträglich verkannt und später beschriebene Formen bereits mit diesen schlecht gedeuteten Exemplaren verglichen wurden. Dies ist u. a. z. B. auch bei dem unter dem Namen *Clambus minutus* STURM zusammengefaßten Artenkomplex der Fall. So ergab sich also die Notwendigkeit, die Gattung *Clambus* auf Grund eines großen Materials einer modernen Revision zu unterziehen.

Bei meiner Arbeit stand mir folgendes Material zur Verfügung, für das ich auch hier den betreffenden Kollegen aufrichtig danke:

Ungarisches Naturwissenschaftliches Museum (NMB) 611 Ex.
Národni Museum Praha (NMP) (DR. L. HOBERLANDT) 268 Ex.
Museum G. Frey Tutzing bei München (MF) (Cons. G. FREY) 245 Ex.
Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates (ZSM) (DR. H. FREUDE) 226 Ex.
Deutsches Entomologisches Institut Berlin-Friedrichshagen (DEI) (DR. H. SACHTLEBEN, DR. J. W. MACHATSCHKE) 216 Ex.
Institut Zoologique Krakow (IZK) (W. SZYMCZAKOWSKI) 207 Ex.
Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologiczny Warszawa (IZW) (M. MROCZKOWSKI) 186 Ex.
Senckenberg Museum Frankfurt/M. (SMF) (DR. ELLI FRANZ) 164 Ex.
Sleske Museum Opava (SMO) (DR. Z. TESAŘ) 163 Ex.
Zoologisches Museum der Humboldt Universität, Berlin (ZMB) (DR. K. DELKESKAMP) 162 Ex.
Musée Zoologique Lausanne (MZL) (DR. J. AUBERT) 94 Ex.
Museo Civico di Storia Naturale Milano (MCM) (C. CONCI) 55 Ex.
Instituto Español de Entomologia Madrid (IEM) (DR. L. BÁGUENA) 52 Ex.
University Museum Oxford (UMO) (DR. B. M. HOBBY, DR. K. G. V. SMITH) 52 Ex.
British Museum, Natural History (BM) (DR. E. B. BRITTON, Miss DR. C. M. F. VON HAYEK) 43 Ex.

Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm (NRS) (K.-J. HEQVIST) 38 Ex.
Museum Sarajevo (MS) (S. MIKŠIĆ) 30 Ex.
Naturhistorisches Museum Wien (NMW) (DR. F. JANCZYK) 27 Ex.
Zoological Museum of the University Helsingfors (ZMH) (DR. H. LINDBERG, DR. P. KONTKANEN) 8 Ex.
Institut Scientifique Cherifien Rabat (ISC) (L. KOCHER) 7 Ex.
Università di Bologna (UB) (DR. E. VANNINI) 4 Ex.
Sammlung von SADANARI HISAMATSU, Matsuyama (SH) 82 Ex.
Sammlung von M. BURLINI, Ponzano Veneto (SB) 10 Ex.
Sammlung von PARDO ALCAIDE, Melilla (SA) 6 Ex.
Sammlung von DR. G. FIORI, Sassari (SF) 4 Ex.

Insgesamt wurden also 2960 Exemplare untersucht. Der Großteil des Materials wird von mitteleuropäischen Exemplaren gebildet, während ich von außerhalb dieses Bereiches liegenden Gebieten nur verhältnismäßig wenig Exemplare zu sehen bekam. Bei der Besprechung der untersuchten Exemplare der einzelnen Arten gebe ich im folgenden nur die in Klammern gesetzte Abkürzung der Sammlung an, in welcher sich das Exemplar befindet.

Die Bestimmung des auf diese Weise zusammengebrachten Materials auf rein äußerlich-morphologischer Grundlage führte nur zu keinem befriedigenden Ergebnis, obwohl es auch auf diese Weise gelang, die alten Arten in mehr und einheitlichere Formen aufzulösen. Mit dieser Methode kann aber der taxonomische Wert der Formen nicht endgültig festgelegt werden und ihre Trennung erfolgt in vielen Fällen nur gefühlsmäßig.

Wie auch bei vielen anderen Coleopteren-Gruppen lieferte nun auch bei den Clambiden der Vergleich des männlichen Geschlechtsapparates der einzelnen Arten einen sicheren Ausgangspunkt zur Absonderung der selbständigen Formen. Die Kopulationsorgane der ♀♀ sind so schwach chitinisiert, daß sie sich zur Bestimmung nicht eignen. Die Kopulationsapparate der ♂♂ erwiesen sich dagegen für diese Zwecke als sehr geeignet. Unter den untersuchten 660 männlichen Geschlechtsapparaten fand sich kein einziger, der den allgemein festgestellten Resultaten widersprochen hätte. Es ist nicht zu bestreiten, daß die Untersuchung der Geschlechtsorgane dieser außerordentlich kleinen Tiere auch bei entsprechender Übung sehr umständlich ist, besonders deshalb, weil es auf Grund äußerer Merkmale nicht zu entscheiden ist, ob ♂♂ oder ♀♀ vorliegen. Bei entsprechender Erfahrung ist es selbstverständlich an ausreichendem Vergleichsmaterial nicht notwendig, den Kopulationsapparat jedes einzelnen Tieres zu untersuchen, da die meisten Arten auch auf Grund allerdings oft sehr minutiöser, aber konstanter äußerer Merkmale mit Sicherheit abzusondern sind.

Bei der Beschreibung der Arten bezeichne ich die einzelnen Teile des männlichen Kopulationsapparates folgendermaßen:

Basalplatte. Der an der Basis des Kopulationsapparates befindliche, der bei der *punctulum*-Gruppe (Arten mit kurzer Stirnbehaarung) vorhandene verhältnismäßig stark chitinisierte Ring dürfte wahrscheinlich als

Basalplatte zu betrachten sein. Bei der erwähnten Artengruppe treten in einzelnen Fällen auch an der Basalplatte spezifische Abweichungen auf, doch spielt sie im allgemeinen bei der Absonderung der Arten keine Rolle. Bei der *minutus*-Gruppe (Arten mit langer Stirnbehaarung) ist die Basalplatte bedeutend schwächer chitinisiert, ragt in der Regel nach hinten vor, ist stark verlängert und verdeckt dadurch nicht nur einen bedeutenden Teil der Parameren, sondern läßt oft auch den Penis nur undeutlich erkennen. Deshalb präparierte ich bei dieser Artengruppe die Basalplatte, da sie nur störte, bei den meisten Exemplaren nicht heraus und bildete sie nur in einer einzigen Zeichnung ab (*C. caucasus* sp. n.).

Paramerenplatte. Bei den Arten der Gattung *Calyptomerus* sind die beiden Parameren noch frei, stark verlängert und nur an der Basis miteinander verwachsen. Bei den *Clambus*-Arten sind sie dagegen zu einer einheitlichen Platte bzw. zu einem einheitlichen Gebilde verwachsen. Die so entstandene Paramerenplatte kann symmetrisch oder asymmetrisch sein, ist bei einzelnen Arten am Ende ausgeschnitten und trägt am distalen Ende Sinneshaare.

Penis. Eine kräftige, in der Regel stark chitinisierte Röhre sehr mannigfaltiger Form. Bei den meisten Arten ist ihre distale Öffnung gut zu erkennen.

Bei der Untersuchung von nahezu 3000 Exemplaren konnte bezüglich der taxonomischen Anwendbarkeit und der Variabilität der einzelnen Merkmale im allgemeinen folgendes festgestellt werden. Die Größe der Tiere ist innerhalb einer gewissen Variationsbreite charakteristisch für die einzelnen Arten. Auch die Behaarung scheint charakteristisch zu sein, da ich bei keiner der untersuchten Arten Variabilität beobachten konnte. Gewisse Schwierigkeiten ergeben sich nur durch den Umstand, daß bei nicht ganz reinen oder bei stark abgewetzten Exemplaren die ursprüngliche Behaarung schwer zu erkennen ist; doch kann in der Regel auf Grund der übriggebliebenen oder an den Körper angeklebten Haare, bzw. auf Grund der Basalpunkte der fehlenden Haare auf die Art der Behaarung geschlossen werden. Auch bei reinen, unversehrten Exemplaren ist zur Bestimmung unbedingt Vergleichsmaterial notwendig, das auf Grund des männlichen Kopulationsapparates mit Sicherheit bestimmt ist. Die spezifische Behaarung der bisher bekannten 20 paläarktischen Arten stellt nämlich eine Serie dar, deren einzelne Glieder mit Worten zu beschreiben fast unmöglich ist. Die Skulptur ist in ihren Grundzügen ebenfalls artspezifisch, obwohl in der Stärke ihrer Ausprägung auch innerhalb der einzelnen Arten Unterschiede auftreten können. Der Bau der Fühler erwies sich innerhalb der verschiedenen Arten als inkonstant. Das Längenbreitenverhältnis der einzelnen Fühlerglieder zeigt kleinere oder größere Abweichungen, ja bei einzelnen Arten kann sogar ein gewisser Sexualdimorphismus festgestellt werden. Das Längenbreitenverhältnis der Fühlerglieder kann also nur zur Orientierung dienen, ausnahmsweise aber auch als Bestimmungsmerkmal ver-

wendet werden (s. Punkte 39—44 der Bestimmungstabelle). Bei einzelnen Arten konnte ich feststellen, daß die von oben sichtbare Hinterecke des Kopfschildes (die tatsächliche Hinterecke des Kopfschildes ist vom Halsschild bedeckt) und ihr Verhältnis zu den Augen ein gut verwendbares Merkmal darstellt. Die Färbung ist nur statistisch verwendbar. Im allgemeinen kann festgestellt werden, daß die Tiere gegen Süden zu heller gefärbt erscheinen. So fehlen z. B. die schwarzen Arten wie *C. armadillo* DEG., *C. nigriclavis* STEPH. und *C. nigrellus* REITT. in Italien fast vollständig, und an ihre Stelle treten die heller gefärbten Arten *C. Hayekae* sp. n., *C. cilicus* J. SAHLB. usw. Selbstverständlich gibt es aber auch Ausnahmen, wie z. B. die fast ganz schwarze Art *C. filii* sp. n. auf Korsika. Bei den Arten mit großem Verbreitungsgebiet finden wir unter den aus dem Süden stammenden Individuen oft etwas heller gefärbte Tiere. Diese Erscheinung steht oft in gewisser Beziehung mit der Aufspaltung der Art in geographische Unterarten. So ist die Mehrzahl der aus dem Karpatenbecken stammenden Exemplare der Art *C. dux* sp. n. dunkel gefärbt, während die aus Spanien, aus dem Kaukasus und aus Persien stammenden Unterarten in der Regel heller gefärbt sind. Bei *C. punctulum* BECK ist aber zwischen den aus Schweden und aus Süditalien stammenden Exemplaren keine Trennung in Unterarten nachzuweisen, obwohl in der Färbung auch hier ein statistisch erfaßbarer Unterschied nachzuweisen ist. Abgesehen von dieser bekannten Erscheinung können aber auch aus einunddemselben Gebiet stammende Individuen derselben Art dunkle oder helle Flügeldecken besitzen, die Flügeldecken können am Nahtwinkel heller werden oder helle Diskalflecken aufweisen. Diese in der Farbe auftretenden Abweichungen stehen wahrscheinlich in erster Linie mit dem Grade der Ausfärbung des Individuums in Verbindung. Meines Erachtens ist eine Abtrennung oder sogar Benennung solcher abweichend gefärbter Exemplare vollkommen überflüssig, da alle möglichen Übergänge anzutreffen sind.

Neben diesen minutiösen und oft nur schwer zu beobachtenden morphologischen Merkmalen muss bei der Bestimmung der einzelnen Arten auch die Verbreitung in Betracht gezogen werden. Die Grenzen des Verbreitungsgebietes vieler Arten können — zumindest in gewissen Abschnitten — auch schon heute ohne größere Fehler gezogen werden. Dadurch ist nun die Möglichkeit gegeben, bei der Bestimmung gewisse, eventuell nur schwer zu bestimmende Arten, bzw. Unterarten schon auf Grund ihrer Verbreitung außer Acht zu lassen.

Bei meiner Arbeit war ich bestrebt, die in der Literatur eingeführten alten Namen nach Möglichkeit beizubehalten und die Zahl der Namen nicht unnötigt zu vermehren. In einigen Fällen konnte ich die heute mit Sicherheit nicht mehr zu identifizierenden alten Namen nur auf Grund der Auswahl einer Neotype und einer neuen eingehenden Beschreibung beibehalten, wie z. B. auch bei *C. minutus* STURM und *C. punctulum* BECK.

Von den 9 bisher bekannten paläarktischen Arten der Gattung erwies sich eine Art als Unterart (*C. complicans* WOLL. = *C. minutus complicans* WOLL.), während eine weitere Art synonymisiert werden mußte (*C. borealis* STRAND = *C. punctulum* BECK) Hingegen erwies sich eine als Synonym betrachtete Form als gute Art (*C. nigriclavis* STEPH.), sowie eine Varietät und eine Aberration ebenfalls als selbständige Art (*C. cilicus* J. SAHLB. und *C. nigrellus* REITT.). Weiters wurde festgestellt, daß *C. minutus* var. *ruficapillus* J. SAHLB. mit *C. minutus complicans* WOLL. und *C. pallidulus* var. *bicolor* FIORI mit *C. pallidulus* REITT. identisch ist. Schließlich werden 10 weitere neue Arten, eine Semispecies und 5 geographische Unterart beschrieben.

Die Gattung *Clambus* ist als kosmopolitisch zu betrachten, da ihre Arten aus allen Kontinenten nachgewiesen wurden. Nach den Angaben der in der letzten Zeit beschriebenen neuen Arten kann heute die gemäßigte Zone und so auch die paläarktische Region wohl kaum mehr als das optimale Verbreitungsgebiet der Gattung betrachtet werden. Die paläarktische Region, zumindest ihre westliche Hälfte ist in Hinsicht auf die Gattung *Clambus* verhältnismäßig gut durchforscht. Über ihre Verbreitung in den Tropen besitzen wir aber nur sehr spärliche Kenntnisse. Trotzdem kennen wir aber neben den 20 paläarktischen Arten schon 8 Arten aus dem tropischen Afrika, 3 aus Neu-Guinea und 13 aus Australien, Tasmanien und Neu-Seeland. Die südamerikanische und orientalische Fauna ist praktisch unbekannt, da in diesen Gebieten die Gattung vorderhand nur durch 2 bzw. 3 Arten vertreten erscheint.[1] Einschließlich der aus Nordamerika beschriebenen 5 Arten sind also heute 54 Arten der Gattung *Clambus* bekannt. Die Zahl der Arten nimmt auch in Europa gegen Norden zu ab. In den warmen ponto-mediterranen Gebieten kamen bisher alle 18 bekannten westpaläarktischen Arten zum Vorschein. In den Gebieten um den 50. Breitegrad kennen wir dagegen nur mehr 9 Arten, aus dem des 65. Breitegrades nur mehr 2 Arten. Ziehen wir die Verbreitung der Arten in Betracht, so können wir die Gattung wärmeliebend, ja sogar tropisch nennen, obwohl einige Arten äußerst große klimatische Toleranz aufweisen, wie z. B. die Art *C. punctulum* BECK, die von Kalabrien bis zu den innerhalb des Polarkreises liegenden Landstrichen Skandinaviens vorkommt.

Nach der Bestimmungstabelle folgt außer der Beschreibung der neuen Formen auch eine Beschreibung der alten Arten, die sich als nicht eingehend charakterisiert erwiesen, oder in deren Deutung eine Veränderung eintrat. Bei der Anführung der Fundorte der von mir untersuchten Exemplare gebe ich die Angaben der Fundortsetiketten in ihrer, eventuell heute schon etwas veralterten Schreibweise unverändert an.

[1] Hierher gehören einige weitere neue Arten, deren Beschreibung aber noch nicht publiziert wurde.

Clambus Fisch.-W.

Clambus Fischer von Waldheim: Ent. Russ. I. 1820, p. 20 (Typ. *Dermestes armadillo* Deg.)
Sternuchus Lec: in Agazzis, Lac Superior 1850, p. 222 (Typ. *Sternuchus gibbus* Lec).

Meines Erachtens ist die Beschreibung des Genus überflüssig, da die Diagnosen der älteren Autoren auch heute gültig sind.

Bestimmungstabelle der Arten

1 (6) Die ganze Oberfläche ist dicht, lang behaart. Die Entfernung der einzelnen Haare ist auch auf den Flügeldecken viel kleiner als die Länge eines Haares.

2 (3) Ende der Flügeldecken in der Nähe des Nahtwinkels mit dichten, starken Punkten versehen. Die dichte Behaarung der Oberfläche ist anliegend und zeigt gelben Seidenglanz. Neben der von oben sichtbaren Hinterecke des Kopfschildes befindet sich noch ein kleiner Buckel, so daß der Kopf hinten wie abgeschnitten aussieht (Abb. 3). ♂ Kopulationsapparat Abb. 1—2. — Europa, mit Ausnahme der südlichsten Gebiete, Kaukasus. — 0,9—1,2 mm. (I. Artengruppe).

1. **pubescens** Redtb

3 (2) Spitze der Flügeldecken glatt, die Basalpunkte der Haare nicht viel stärker als auf dem Discus der Flügeldecken. Hinterecke des Kopfschildes mehr-minder stumpfwinklig abgerundet.

4 (5) Größere Art: 1,3—1,6 mm im Durchschnitt 1,5 mm lang. Halsschild an den Seiten nur verschwommen chagriniert. Behaarung sehr lang, gelblich seidenglänzend, bogenförmig abstehend. Kastanienbraun. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 37—38. — Von Mitteleuropa bis Transkaukasien. (III. Artengruppe).

11. **pilosellus** Reitt.

5 (4) In der Regel kleiner, gestreckter (1,0—1,3 mm, im allgemeinen 1,2 mm lang). Halsschild an den Seiten stark chagriniert, fast matt. Behaarung stark abstehend, bedeutend kürzer, weißlichgrau. Oberfläche fast schwarz. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 39—40. — Europa. (IV. Artengruppe).

12. **armadillo** (De Geer)

6 (1) Flügeldecken sehr fein behaart, mitunter fast kahl erscheinend, oder mit längeren, spärlich stehenden Haaren; die Tiere erscheinen aber keinesfalls als »behaart«. Die Behaarung des Clypeus kann verhältnismäßig dicht und kurz, oder spärlich und lang sein.

7 (26) Behaarung des Clypeus verhältnismäßig dicht, aber sehr kurz und fein; sie besteht aus bürstenartig abstehenden oder aus eng anliegenden

Haaren, ist aber oft kaum zu sehen. U. a. gehören auch alle Arten mit breiter Fühlerkeule hierher. Die Basalplatte des ♂ Kopulationsapparates der in diese Gruppe gehörenden Arten ist verhältnismäßig stark chitinisiert und besitzt keinen stachelartigen Fortsatz (II. Artengruppe).

8 (13) Der waagerecht liegende hintere Teil des Metasternums ist in der Mitte sehr kurz; Metasternum 22—25mal so breit wie in der Mitte lang (Abb. 12).

9 (10) Die Verbindungslinie der Hinterecken des Kopfschildes verläuft weit hinter den Augen (Abb. 11). Metasternum und Schenkeldecken glänzend, ohne jegliche Mikroskulptur. Der auf der Unterseite des Kopfes liegende Teil der Augen ist kaum etwas kleiner als der auf der Oberseite liegende (Abb. 11). ♂ Kopulationsapparat: Abb. 13—15. — Formosa, Japan. — 1,2 mm.

4. **formosanus** ENDRŐDY-YOUNGA

10 (9) Die Verbindungslinie zwischen den Hinterecken des Kopfschildes zieht durch die Augen, oder berührt sie wenigstens von hinten (Abb. 22).

11 (12) Der auf der Unterseite des Kopfes liegende Teil der Augen ist sehr klein, besteht aus kaum einigen Fazetten, ist bedeutend kleiner als der auf der Oberseite liegende (Abb. 20). Der waagerecht liegende hintere Abschnitt des Metasternums, die hinteren drei Viertel der Schenkeldecken und der Kopfschild hinter den Augen etwas verschwommen chagriniert. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 18—19. — Nordafrika. — 1,1—1,2 mm.

7. **Kaszabi** sp. n.

12 (11) Der auf der Unterseite des Kopfschildes liegende Teil der Augen nicht viel kleiner als der auf der Oberseite liegende. Metasternum, Schenkeldecken und Kopfschild viel stärker glänzend, auf ihrer Oberfläche höchstens mit Spuren einer Mikroskulptur. Metasternum in der Mitte länger, nur 15mal kürzer als breit. Kleinere, westasiatische Form; — 1,0 mm. *C. dux* sp. n. *Xerxes* ssp. n. (s. Punkt 26).

13 (8) Der waagerecht liegende hintere Teil des Metasternums in der Mitte nicht auffallend kurz: etwa $^1/_8$—$^1/_{15}$ der Breite.

14 (17) Die Verbindungslinie der Hinterecken des Kopfschildes verläuft weit hinter dem Hinterrande der Augen (Abb. 4).

15 (16) Ostasiatische Art. Flügeldecken und Metasternum glänzend, glatt, nur die Basalpunkte der Härchen sind zu sehen. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 16—17. — Japan. — 1,1 mm.

5. **nipponicus** sp. n.

16 (15) Europäische Art. Metasternum und die hinteren drei Viertel der Schenkeldecken nicht spiegelglänzend, sondern mit mehr-minder ver-

schwommener oder scharfer, aber immer gut sichtbarer Mikroskulptur. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 7—8. — Europa. — 1,0—1,4 mm.

2. **punctulum** (BECK)

17 (13) Die Verbindungslinie der Hinterecken des Kopfschildes zieht in der Regel durch die Augen, oder verläuft wenigstens sehr nahe zu ihrem Hinterrand: Abb. 22.

18 (19) Auf den hinteren drei Viertel der Schenkeldecken ist die Mikroskulptur gut ausgeprägt, grob und besteht aus miteinander verschmolzenen Runzeln. Behaarung der Stirn sehr fein und kurz, aber auffallend dicht, dichter und feiner als bei der nahestehenden Art *punctulum* BECK. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 9—10. — Europa. — 1,1—1,2 mm.

3. **radula** sp. n.

19 (18) Schenkeldecken glänzend, oder ihre Mikroskulptur mehr-minder verschwommen; aber immer deutlich, nie grob gerunzelt.

20 (21) Größere Art. Die Behaarung der Bauchplatten bildet auf der Spitze des Analsegments ein Haarbüschel. Der Vorderrand des Clypeus ist von vorne betrachtet fein ausgeschnitten: Abb. 21. Behaarung der Oberseite gut sichtbar und etwas länger als bei den folgenden Arten. Die Behaarung des Kopfschildes bis zu den Fühlerfurchen gleichmäßig dicht und endet erst hinter den Augen. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 23—24. — Mittel- und Südeuropa. — 1,3—1,6 mm.

6. **pallidulus** REITT.

21 (20) Kleinere Arten, zwischen 0,9—1,1 mm. Die Behaarung der Bauchsegmente bildet am Analsegment kein Haarbüschel.

22 (23) Reine Exemplare sind durch ihre helle, nicht allzu kurze, aber schüttere Behaarung leicht zu erkennen, abgeriebene Exemplare aber von beiden folgenden Arten nur auf Grund des ♂ Geschlechtsapparates zu unterscheiden. Penis lang, unter der Paramerenplatte leicht quer erweitert, auf der Unterseite seiner Basis ohne sackartige Verdickung: Abb. 25—26. — Nordafrika und Spanien. — 0,9—1,1 mm.

8. **felix** sp. n.

23 (22) Auch die Behaarung der frischen und reinen Exemplare ist feiner, kürzer und dunkler. In fraglichen Fällen können die folgenden Arten von *C. felix* n. sp. nur auf Grund des ♂ Kopulationsapparates abgesondert werden.

24 (25) Penis außergewöhnlich stark verdickt, ähnlich einer Nußschale: Abb. 35—36. — Korsika. — 1 mm.

10. **filii** sp. n.

25 (24) Penis bei den verschiedenen Unterarten verschieden gebaut, aber immer verhältnismäßig schmal, mit zugespitztem Ende: Abb. 27—34. — Europa und Westasien. — 0,9—1,1 mm.

9. **dux** sp. n.

26 (7) Behaarung des Clypeus schütterer, aber lang und besteht aus leicht bogenförmig abstehenden Haaren. Fühlerkeule aller hierher gehörenden Arten länger als breit. Basalplatte des ♂ Kopulationsapparates weniger stark chitinisiert, membranartig, in der Regel mit einem langen Fortsatz (V. Artengruppe).

27 (28) Die Verbindungslinie der Hinterecken des Kopfschildes verläuft weit hinter den Augen (Abb. 11). Behaarung des Kopfschildes bedeutend kürzer als bei den übrigen Arten dieser Gruppe. *C. formosanus* ENDRŐDY-YOUNGA (s. Punkt 10).

28 (27) Die Verbindugslinie der Hinterecken des Kopfschildes zieht immer quer durch die Augen, wie z. B. bei *C. pallidulus* REITT.: Abb. 22.

29 (30) Kleinere, ostasiatische Art (1,1 mm lang). Behaarung des Kopfschildes im Vergleich zu den anderen Arten dieser Gruppe viel feiner und dichter. *C. japonicus* sp. n. (s. Punkt 15).

30 (29) Größere Arten, über 1,25 mm; ihre Verbreitung beschränkt sich auf die westliche Hälfte des Paläarktikums.

31 (32) Oberseite mit Ausnahme des Clypeus dicht und äußerst fein, aber gut sichtbar punktiert. Die Punktierung ist auf dem Scheitel und auf dem Halsschild am auffallendsten, in der Regel opalglänzend. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 60—61. — Mitteleuropa. — 1,5—1,6 mm.

20. **Evae** sp. n.

32 (31) Skulptur der Oberseite anders; in der Regel stark glänzend, höchstens mit Spuren einer äußerst feinen und verschwommenen Mikroskulptur.

33 (34) Behaarung des Halsschildes und der Flügeldecken außerordentlich fein, kurz, schütter und dunkel, meistens kaum zu erkennen. Behaarung des Clypeus mehrfach länger als die der übrigen Körperteile. Kleine, dunkelfabige Art, 7. und 8. Fühlerglied kürzer, oder höchstens so lang wie breit. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 41—42. — Europa. — 1,25—1,45 mm.

13. **nigrellus** REITT.

34 (33) Behaarung des Halsschildes und der Schenkeldecken länger; die einzelnen Haare sind nicht um ein Vielfaches kürzer als die auf dem Clypeus stehenden.

35 (36) Hinterrand des Metasternums an der Basis der Schenkeldecken fein gerunzelt, wie wenn unmittelbar an der Grenze der Schenkeldecken eine feine, aber gut ausgeprägte Punktreihe ziehen würde. ♂ Kopula-

tionsapparat: Abb. 45—47. — In der westlichen Hälfte der paläarktischen Region, bis in die Breite der Balkan-Halbinsel. — 1,35—1,5 mm.

14. **minutus** (STURM)

36 (35) Die Oberfläche des Metasternums kann verschiedene Ausbildung und Mikroskulptur zeigen, doch ist sein Hinterrand an der Basis der Schenkeldecken nie gerunzelt.

37 (38) Metasternum auch in der Längsrichtung sehr fein und gleichmäßig gewölbt; seine quere Bruchlinie besitzt zwar eine feine Randkante, aber nicht einmal eine Spur einer Quervertiefung. Größere Art, um 1,6 mm, hell rötlichbraun. 7. und 8. Fühlerglied beim ♂ auffallend länger als breit, beim ♀ etwas kürzer als beim ♂. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 51—52. — Südeuropa und Nordafrika. — 1,25—1,70 mm.

16. **Hayekae** sp. n.

38 (37) Waagerecht liegender Teil des Metasternums mit einer flachen, seitlich erweiterten Quervertiefung, die in der Mittellinie in der Regel unterbrochen ist. Die Abtrennung von den folgenden Arten ist auf Grund der morphologischen Kennzeichen sehr schwierig und bei Fehlen entsprechenden Vergleichsmaterials nur unsicher.

39 (42) 7. und 8. Fühlerglied bei beiden Geschlechtern bedeutend länger als breit. Verhältnismäßig große Arten, die nur auf Grund des ♂ Kopulationsapparates sicher voneinander abgetrennt werden können.

40 (41) Reife Exemplare schwarz oder dunkelbraun. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 53—54. — Europäische Art, erreicht im Osten Bulgarien, im Süden Italien. — 1,45—1,8 mm.

17. **nigriclavis** STEPH.

41 (40) Auch die reifen Exemplare sind rötlichbraun oder rötlichgelb. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 55—57. — Vorderasien, Kreta. — 1,47—1,52 mm.

18. **cilicus** J. SAHLB.

42 (39) 8. Fühlerglied beim ♂ kaum merklich länger als breit, beim ♀ kürzer.

43 (44) 7. Fühlerglied ist in beiden Geschlechtern länger als breit, das 8. beim ♀ kürzer, beim ♂ kaum etwas länger als breit. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 58—59. Größere Art. — Kaukasus, Transkaukasien. — 1,4—1,6 mm.

19. **caucasus** sp. n.

44 (43) Bei den Weibchen ist sowohl das 7., als auch das 8. Fühlerglied breiter als lang, bei den Männchen das 7. länger, das 8. aber ebenso lang wie

breit. ♂ Kopulationsapparat: Abb. 49—50. Kleinere Art. — Balkan-Halbinsel. — 1,33—1,4 mm.

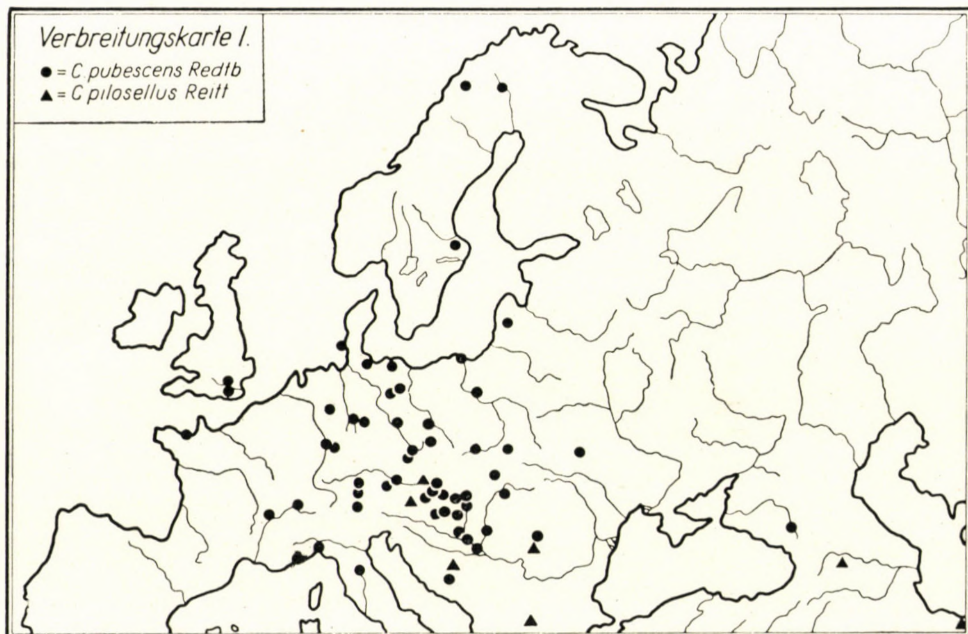
15. **balcanicus** sp. n.

1. Clambus pubescens Redtb.

(Abb. 1—3, Karte I)

Clambus pubescens Redtenbacher: Fauna Austr. Käfer. 1849, p. 158.
Agathidium nanum Stephens: Ill. Brit. Ent. Mandib. 2, 1829, p. 183.
Clambus coccinelloides Stephens: Ill. Brit. Ent. Mandib. 2, 1829, p. 184.

Die Diagnosen der früheren Autoren sind auch heute gültig und werden deshalb hier nur durch neuere Beobachtungen ergänzt.



Neben der Hinterecke des Kopfschildes befindet sich noch ein kleiner Buckel, so daß sie fein abgeschnitten erscheint (Abb. 3). Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,3 mm, Breite der Paramerenplatte 0,075 mm. Penis an der Spitze der Paramerenplatte 0,07 mm breit (Abb. 1—2). Basalplatte gut entwickelt. Die aus zwei Teilen zusammengewachsene Paramerenplatte ist länglich, ihre beiden Seiten verlaufen parallel, ihr Ende ist abgerundet. Penis an den Seiten gleichmäßig bogenförmig gewölbt, unter der Paramerenplatte am breitesten und von dort, gleichmäßig bis zur Spitze verengt. An beiden Seiten der Mittellinie mit je einem dunklen Streifen. Seine Öffnung liegt unmittelbar hinter der Spitze.

Länge: 0,9—1,2 mm, Breite: 0,6—0,73 mm.

Verbreitung: Europa; im Westen bis England, im Süden bis Italien und im Norden bis nach Skandinavien. Im allgemeinen keine seltene Art, stellenweise sogar gemein (Karte I.)

Untersuchtes Material: 341 Ex. (NMB 118 Ex. — NMP 31 Ex. — MF 18 Ex. — ZSM 4 Ex. — DEI 33 Ex. — IZK 20 Ex. — IZW 28 Ex. — SMF 24 Ex. — ZMB 25 Ex. — MZL 6 Ex. — UMO 19 Ex. — NRS 19 Ex. — MS 2 Ex. — SH 3 Ex. — SB 1 Ex.).

Fundorte: England (19 Ex.): Westerham, Harpenden, Scotland. — Frankreich (7 Ex.): Calvados, San Remo. — Deutschland (41 Ex.): Aschaffenburg, Berlin, Amrum, Erfurt, Frankfurt/M., Garmisch, Gröpperhof, Königsberg, Mark, Mecklenburg, Murnau, Pfarrkirchen, Sachsenwald, St. Wehlen, Vilshofen, Zellin — Schweiz (6 Ex.): Lausanne. — Italien (3 Ex.): Bolzano, Genua, M. Falterona. — Österreich (21 Ex.): Marchfeld, Nußberg, Wien. — Jugoslawien (21 Ex.): Ilidže, Kopács, Várdaróc. — Tschechoslowakei (31 Ex.): Davle, Košice, Karlowitz, Praha. — Polen (34 Ex.): Danzig, Gradzisk, Kraków, Liegnitz, Otwock, Przemyśl. — Schweden (9 Ex.): Karesuando by, Torne träsk, Uppsala. — Ungarn (84 Ex.): Balatonederics, Balatonfüred, Budapest (Csepel-sziget, Hármashatárhegy, Lágymányos), Debrecen, Esztergom, Kalocsa, Kisbalaton, Kőszeg, Magyaróvár, Pécs, Simontornya, Siófok, Szeged, Vác, Zamárdi. — Rumänien (2 Ex.): Nagycsűr. — Bulgarien (1 Ex.): Madara. — Finnland (2 Ex.): Yläne. — Sowjetunion (20 Ex.): Gorki, Lithuania, Tarnopol, Teberda (Kaukasus). — Die nicht aufgezählten Exemplare besitzen entweder keine Fundortsbezeichnung oder die Angaben sind nicht zu verwenden.

ab. *punctillatus* REY: L'Echange V. 1889, p. 5. Weicht von der Stammform durch die etwas feinere Behaarung und die schwächere Punktierung des Nahtwinkels ab.

2. **Clambus punctulum** (BECK)

(Abb. 4—8, Karte III)

Agathidium punctulum BECK: Beitr. baier. Ins. Fauna. 1817, p. 8.
Clambus nitidus STEPHENS: Ill. Brit. Ent. Mandib. **5.** 1835, p. 405.
Clambus borealis STRAND: Norsk. Ent. Tidsskrift, **7.** 1946, p. 168—169.
Clambus minutus ab. *punctulum* ENDRŐDY-YOUNGA: Opusc. Ent., **24.** 1959, p. 105.

Noch vor kurzem wurden unter diesem Namen 7 verschiedene Arten zusammengefaßt. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn die Art von den verschiedenen Autoren sehr unterschiedlich definiert wurde. Die von den früheren Verfassern angeführten Merkmale beziehen sich in der Tat mehr oder minder auf die in Mitteleuropa allgemein verbreitete Art *C. punctulum* BECK; untersuchen wir aber auch die Exemplare der übrigen Arten, so erhalten diese Merkmale immer weitere Grenzen und weisen eine immer größere Variabilitätsbreite auf, so daß manche Formen sogar schon Übergänge zu der Art *C. minutus* STURM zu bilden scheinen, welche aber einer ganz anderen Artengruppe angehört. Diese Variabilität der minutiösen Merkmale betrachtete ich in meinem vorangehenden Artikel als die Variabilität innerhalb der Art *C. minutus* STURM und zog deshalb *C. punctulum* BECK als eine in der Größe abweichende Aberration in den Formenkreis der Art *C. minutus* STURM. Doch stellte ich mir schon damals die Aufgabe, die unglaubliche »Variabilität« dieser Art eingehend zu studieren. Als Ergebnis dieser Untersuchungen charak-

terisiere ich nun die richtig gedeutete Art *C. punctulum* BECK durch folgende Merkmale.

Hinterecke des Kopfschildes stark entwickelt, rechtwinkelig, mit kaum abgerundeter Spitze. Wangen — von oben gesehen — zwischen den Fühlerfurchen und der Hinterecke nicht ganz gerade, sondern hinten schwach, aber deutlich vorgewölbt. Die Verbindungslinie der Hinterecken verläuft weit hinter den Augen (Abb. 4). Behaarung der Oberfläche sehr fein, bedeutend dichter als bei *C. minutus* STURM und *C. nigrellus* REITT. Oberfläche glänzend, mit feiner, aber gut sichtbarer Punktierung an der Basis der Härchen. Die Farbe variiert von fast Tiefschwarz bis hell Kastanienbraun. Behaarung des

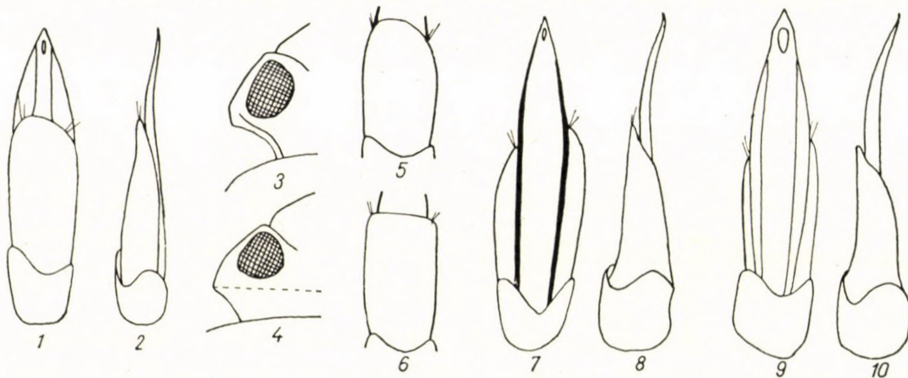


Abb. 1—3. — *Clambus pubescens* REDTB. 1 = ♂ Kopulationsapparat von oben; *2* = von der Seite; *3* = Hinterecke des Kopfschildes von oben. — *4—8. C. punctulum* BECK. *4* = Hinterecke des Kopfschildes von oben; *5* = Paramerenplatte mit abgerundetem Ende; *6* = Paramerenplatte mit abgeschnittenem Ende; *7* = ♂ Kopulationsapparat von unten; *8* = von der Seite. — *9—10. C. radula* sp. n. *9* = ♂ Kopulationsapparat von unten; *10* = von der Seite

Halsschildes schütterer und besteht aus radiär angeordneten Haaren. Oberfläche glänzend, oft mit sehr feiner, verschwommener Chagrinierung. Halsschild in der Regel etwas heller als der Kopfschild, seine Ränder gelblich-durchscheinend. Behaarung und Mikroskulptur der Flügeldecken ähnlich wie auf dem Halsschild, gegen den Nahtwinkel zu mitunter etwas heller, oder mit einem helleren Diskalfleck. Unterseite ähnlich gefärbt wie die Oberfläche, Behaarung schütter, fein und bildet auch auf der Spitze des Analsegmentes kein Büschel. Der waagerecht liegende Teil des Metasternums in der Mitte nicht auffallend kurz, an den Seiten länger als die Schenkeldecken. Erstes Drittel der Schenkeldecken glänzend, sonst sowohl die Schenkeldecken als auch das Metasternum (besonders an den Seiten) gut sichtbar, deutlich chagriniert. Die Mikroskulptur ist verschieden stark ausgebildet, doch verschwindet sie nie vollständig und ist nie ähnlich der groben, verschwommenen und verworrenen Schenkeldeckenskulptur der Art *C. radula* sp. n. Beine und Fühler hell bräunlich-orangefarbig. Fühlerglieder verhältnismäßig kurz, das 6. in der Regel

kürzer als das 5., das 7. so breit und das 8. breiter als lang. 10. Glied kürzer als 9., in einer Spitze endigend.

Der ♂ Kopulationsapparat ist 0,33—0,36 mm lang, der Penis an der Spitze der Paramerenplatte 0,04 mm breit (Abb. 7—8). Basalplatte gut entwickelt, Paramerenplatte länger als breit, am Ende gerade oder ausgeschweift abgeschnitten (Abb. 6), eventuell abgerundet (Abb. 5). In der Ausbildung der Paramerenplatten fand ich viele Übergangsformen; da selbst die beiden Extreme nicht mit anderen morphologischen Merkmalen oder mit der Verbreitung in Verbindung zu stehen scheinen, betrachte ich diese Erscheinung als individuelle Variabilität. Penis flach, plattenförmig, unter der Paramerenplatte schmal, bis zur ihrer Spitze erweitert und schließlich allmählich zungenförmig verschmälert. Der unter der Paramerenplatte vorstehende Teil des Penis ist bedeutend kürzer als die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (3:5). Penis am Rande leicht verdickt, der dunkle Streifen verläuft immer seitlich.

Länge: 1,0—1,4 mm, Breite: 0,64—0,78 mm.

Verbreitung: Europa (Karte III).

Die Art unterscheidet sich von allen übrigen, in demselben Gebiet lebenden verwandten Arten dadurch, daß die Hinterecke des Kopfschildes weiter hinten liegt. Außerdem ist der Clypeus — im Gegensatz zu *C. pallidulus* Reitt. — vorne nicht ausgeschnitten und auch die Behaarung ist feiner. Im Vergleich zu *C. radula* sp. n. ist die Skulptur der Schenkeldecken bedeutend feiner, die Behaarung des Kopfschildes etwas gröber, sowie dichter und die Wangen sind neben den Augen stärker gewölbt. Die Art ist meistens größer als *dux* sp. n. und *filii* sp. n. und ihre Flügeldecken sind etwas weniger gewölbt.

A. Strand beschreibt eine neue nordeuropäische Art, die in den Verwandschaftskreis der Art *C. punctulum* Beck gehört, von ihr aber verschieden ist. Strand lag nämlich bei der Beschreibung zum Vergleich ein als *C. punctulum* Beck bestimmtes Exemplar von *C. dux dux* sp. n. vor. Auf Grund der Untersuchung der Type kann festgestellt werden, daß *C. borealis* Strand als Synonym von *C. punctulum* Beck betrachten werden muß.

Die Type von *C. punctulum* Beck konnte ich selbst nicht untersuchen, da sie während der anderthalb Jahrhunderte seit ihrer Beschreibung zugrundegegangen zu sein scheint; da aber aus Bayern keine andere verwandte Art, als die auch dort gemeine, im vorstehenden beschriebene Form bekannt ist, identifiziere ich sie mit der Beckschen Art.

Neotype: Rosenheim, Bayern (Mus. Budapest).

Untersuchtes Material: 144 ♂♂, 204 ♀♀ und 94 weitere Exemplare (NMB 68 Ex. — NMP 73 Ex. — MF 62 Ex. — ZSM 4 Ex. — DEI 29 Ex. — IZK 70 Ex. — IZW 31 Ex. — SMF 33 Ex. — SMO 5 Ex. — ZMB 10 Ex. — MZL 27 Ex. — MCM 1 Ex. — UMO 3 Ex. — BM 10 Ex. — MS 4 Ex. — NRS 11 Ex. — NMW 1 Ex. — UB 1 Ex.).

Fundorte: Spanien (1 Ex.): Candeleda. — England (12 Ex.): Birnbrook, Farnham, Woking. — Frankreich (2 Ex.): Paris. — Deutschland (92 Ex.): Allgäu, Althammer, Arnstadt,

Aschaffenburg, Blasewitz, Bonn, Bregenz, Dessau, Eisenau, Frankfurt/M., Groß Gerau, Grubhof, Grünwald, Hamburg, Hanau, Hirschberg, Holstein, Iggelbach, Kellersee, Landshutt, München, Oberlais, Ohrdruf, Pfarrkirchen, Saxen, Spindelmühle, Starnberg, Taunus Geb., Würmsee. — Schweiz (22 Ex.): Allaman, Bussigny, Lausanne, Ollon, Yverdon. — Italien (4 Ex.): Bolzano, Mte. Gargano, Mte. Pagano, Nava. — Österreich (14 Ex.): Graz, Neuberg, Neudorf, Rekawinkel, St. Radegund, Wienerwald. — Jugoslawien (25 Ex.): Abbazia, Bogačevica, Fruska Gora, Igman Geb., Kaimakačalan, Pazarič, Plitvice, Sarajevo, Zagreb. —Tschechoslowakei (66 Ex.): Boubin, Brandeis, Brno, Cibulka, Kékkő, Košice, Lány, Praha, Rytro, Tatra, Trenčin. — Polen (37 Ex.): Cieszyn, Kraków, Przemyśl, Warszawa. — Schweden (10 Ex.): Borlänge Dlr., Flisby Sm., Igelviken Upl. Sånga, Kårböle Hls., Karesuando by, Toresund, Södermanland. — Ungarn (26 Ex.): Börzsöny Geb. (Csóványos, Királykút), Budapest (Hűvösvölgy, Jánoshegy, Kamaraerdő, Ördögárok, Pilis Geb., Rózsadomb), Lillafüred, Magyaróvár, Pécs, Siófok, Zamárdi. — Rumänien (16 Ex.): Borsa, Dicsőszentmárton, Herkulesfürdő, Kászon, Mehádia, Kokos klost., Dobrudza, Máramaros, Vlassac com. — Bulgarien (2 Ex.): Seimen, Marica. — Türkei (1 Ex.): Wan See Gebiet. — Sowjetunion (47 Ex.): Gorki, Kozmešček, Łazienki, Lithuania, Samara, Sarepta.

ab. *castaneipennis* OBENB.: Arch. Naturg., *82*, A 4, 1917 (1922) p. 22. Ich konnte sowohl die Type, als auch 3 vom locus classicus stammende Exemplare untersuchen und feststellen, daß die morphologischen Merkmale und auch der Kopulationsapparat des ♂ mit den Merkmalen der Stammform übereinstimmen. Auch nach OBENBERGER weicht die Aberration von der Stammform nur insofern ab, als ihre ganze Oberseite, besonders aber die Flügeldecken hell rötlichbraun oder dunkel rötlichgelb sind. Solche Exemplare kommen überall unter der Stammform vor. Meiner Ansicht nach ist eine Absonderung dieser Aberration nicht notwendig, umso weniger, als die zu ihr gezählten Exemplare größtenteils nicht ganz ausgefärbt sind.

3. **Clambus radula** sp. n.

(Abb. 9—10, Karte III)

Diese Art ist sowohl in ihren morphologischen Merkmalen als auch im Bau des männlichen Kopulationsapparates mit *C. punctulum* BECK nahe verwandt. *C. punctulum* BECK besitzt auch eine ähnliche Verbreitung, ist aber gemeiner. Beide Arten sind aber auch äußerlich gut voneinander zu unterscheiden.

Clypeus zwischen den Fühlern und der Hinterecke des Kopfschildes meistens gerade, seine Seiten sind nie so stark gebogen wie bei *C. punctulum* BECK. Die Verbindungslinie zwischen den Hinterecken des Kopfschildes verläuft unmittelbar hinter den Augen und berührt sie mitunter sogar. Behaarung vor den Fühlerfurchen dicht, die einzelnen Haare kurz, leicht abstehend und seidenglänzend. Hinter den Fühlerfurchen ist die Behaarung feiner und verschwindet auf dem Scheitel, seitlich hinter den Augen vollkommen. Basalpunkte der Haare gut sichtbar, Oberseite aber dennoch glänzend. Dunkler oder heller kastanienbraun, der Vorderteil des Clypeus heller, die Partien um die Augen herum dunkler. Behaarung des Halsschildes ebenfalls etwas dichter und auffallender als bei *C. punctulum* BECK, aber bedeutend schütterer, kürzer

und dunkler schimmernd als auf dem Clypeus. Ähnlich gefärbt wie der Kopfschild, mit hell durchscheinenden Rändern. Flügeldecken ähnlich behaart und gefärbt wie der Halsschild, gegen den Nahtwinkel zu aber meistens etwas heller. Bauchseite wie der Rücken. Der hintere Teil des Metasternums seitlich länger als die Schenkeldecken und auch in der Mitte nicht auffallend kurz; Oberfläche glänzend, gleichmäßig fein punktiert und leicht behaart, Mikroskulptur seitlich deutlicher ausgeprägt. Hinterrand in der Regel gut sichtbar gerunzelt. Schenkeldecken im vorderen Drittel und am schmalen Hinterrand glänzend, sonst grob und dicht chagriniert, fast matt. Die flachen Teile sind kahl, sonst fein und schütter behaart. Die Behaarung der Bauchplatten ist ähnlich, ihre Mikroskulptur erscheint quergestellt; auf der Spitze des Analsegmentes ohne Haarbüschel. Beine und Fühler hell orangefarben. 6. Fühlerglied so lang, oder kaum etwas länger als das 5., auch die folgenden nicht breiter als lang.

Der Kopulationsapparat der ♂ unterscheidet sich nur in der Form des Penis stark von dem der Art *C. punctulum* Beck. Der Penis ist 0,35 mm lang und in der Mitte der Paramerenplatte 0,075 mm breit. Basalplatte gut entwickelt und etwa so breit wie lang; Paramerenplatte länger als breit, ihre Seiten fast parallel, am Ende leicht bogenförmig ausgeschnitten. Der über die Paramerenplatte vorragende Teil des Penis ist bedeutend kürzer als die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (3:5). Unter der Paramerenplatte erweitert sich der Penis, an beiden Seiten verläuft je ein breiterer oder schmälerer Chitinstreifen; die beiden dunkleren Streifen, die bei *C. punctulum* Beck überall den Rändern entlang verlaufen, liegen hier weiter innen. Penis am Ende unvermittelt zugespitzt, nicht allmählich, wie bei *C. punctulum* Beck (Abb. 9—10).

Länge: 1,1—1,2 mm, Breite: 0,75—0,79 mm.

Verbreitung: Ähnlich wie bei *C. punctulum* Beck, doch liegt das Verbreitungszentrum eher in Nordwesteuropa; in der Regel seltener als *C. punctulum* Beck (s. Karte III).

Von allen in demselben Gebiet vorkommenden verwandten Arten unterscheidet sich *C. radula* sp. n. durch die grobe Mikroskulptur der Schenkeldecken. Die Hinterecken des Kopfschildes liegen weiter vorne als bei *C. punctulum* Beck, die Behaarung des Clypeus ist dichter und feiner, der Clypeus selbst gerader. *C. radula* sp. n. ist im allgemeinen größer als *C. dux* und *C. filii* sp. n., die Hinterecken des Kopfschildes liegen weiter hinten als bei diesen Arten und der Clypeus ist auch dichter behaart.

Untersuchtes Material: 19 ♂♂, 14 ♀♀, sowie 6 weitere Exemplare (MNB 1 ♂ Holotype, 1 ♀ Allotype, Paratypen: NMP 1 Ex. — MF 2 Ex. — DEI 3 Ex. — IZK 2 Ex. — IZW 1 Ex. — MCM 1 Ex. — SMF 1 Ex. (11832) — MZL 1 Ex. — UMO 16 Ex. — BM 4 Ex. — NRS 5 Ex.).

Fundorte: Spanien (2 Ex.): Cancas Asturia, Paganetti. — England (20 Ex.): Westerham V. 1923, 6 Ex.; Westerham 23. X. 1921, 3 Ex.; Westerham 17. X. 1921, 1 Ex; Westerham 2. VII. 1922, 2 Ex.; Westerham 11. VII. 1922 Donisthorpe 1 Ex.; S. Wales IX. 1891, 1 Ex.; »Well Coll« VII. 1912, 2 Ex.; Wicken Fen, Power 4 Ex. – Frankreich (1 Ex.): Vizzavona, Corsica

LEONHARD — Deutschland (1 Ex.): Oberstdorf 6. 10. — Schweiz (1 Ex.): Vaud 28. VIII. 1949, BESUCHET. — Italien (1 Ex.): Oropa 9. VII. 1935, TASSO, SCHATZMAYR. — Jugoslawien (1 Ex.): Mte Maggiore 30. VII. 1927, LIEBMANN. — Tschechoslowakei (1 Ex.): Fenyőháza (Gombás) 15. VII. 1910, GURÁNYI *(Allotype)* — Schweden (5 Ex.): Skåne, MÖLLER. — Rumänien (2 Ex.): Kasan, GANGLBAUER 1 Ex. *(Holotype)*; Rotenturm Pass, BREIT 1 Ex. — Sowjetunion (4 Ex.): Jalta Geb. Krim, MOCZARSKI 1 Ex.; Łazienki 28. IV. 1918, 1 Ex.; Lithuania, WRÓBLEWSKI 2 Ex. *(Paratypen)*.

4. **Clambus formosanus** ENDRŐDY-YOUNGA

(Abb. 11—14)

Clambus formosanus ENDRŐDY-YOUNGA: Opusc. Ent., **24**, 1959, p. 103, partim.

Hinterecken des Kopfschildes kräftig entwickelt, rechtwinkelig, an der Spitze nicht abgerundet; die Verbindungslinie der Hinterecken verläuft weit hinter den Augen. Der auf der Unterseite des Kopfschildes liegende Teil der Augen ist nicht auffallend klein (Abb. 7). Behaarung vor den Fühlerfurchen verhältnismäßig dicht und lang, zwischen den Fühlerfurchen feiner und schütterer; hinter ihnen ist der Kopfschild kahl. Härchen hell, abstehend, ihre Basalpunkte äußerst fein. Kopfschild rötlichbraun mit hellerem Clypeus und dunkleren Hinterecken. Halsschild rötlich glänzend, in der Nähe der Seitenränder mit einigen sehr feinen Härchen. Oberfläche hell rötlichbraun, mit gelblich durchscheinendem, breitem Seitenrand. Flügeldecken ähnlich wie der Halsschild glänzend, aber ganz kahl, hell rötlichbraun gefärbt. Unterseite rötlichgelb-rötlichbraun. Der hintere, waagerecht liegende Teil des Metasternums ist in der Mitte auffallend kurz und beträgt etwa $^1/_{25}$ seiner Breite (Abb. 8). Metasternum auch an den Seiten kürzer als die Schenkeldecken, besonders an den Seiten verhältnismäßig stark gewölbt, auch in der Längsrichtung; Schenkeldecken dagegen der Länge nach leicht konkav. Metasternum spiegelglatt, nur an den Seiten sind fein eingestochene Punkte zu erkennen. Die Behaarung ist sehr schütter, doch sind die Härchen verhältnismäßig lang. Bauchplatten glänzend, mit feiner, quer gestellter Mikroskulptur. Behaarung der Bauchplatten fein, nur an den Hinterrändern etwas stärker; die Härchen bilden an der Spitze des Analsegmentes ein feines Haarbüschel. Beine gelb, Fühler zitronengelb. 9. Fühlerglied länger als das 10.

Der ♂ Kopulationsapparat ist 0,31 mm lang; die Breite der Paramerenplatte beträgt an der Basis gemessen 0,087 mm, die des Penis an der Spitze der Paramerenplatte 0,035 mm. Basalplatte gut entwickelt, länger als breit. Paramerenplatte etwa so breit wie lang, nach hinten leicht verjüngt, am Ende schräg abgeschnitten. Penis asymmetrisch. Seine Seiten verlaufen an der Spitze der Paramerenplatte parallel, in der Mitte des von ihr nicht verdeckten Teiles wird er plötzlich schmal und endet dann in einem parallelseitigen fingerförmigen Fortsatz mit abgerundeter Spitze. Die Öffnung des Penis liegt unmittelbar vor der Spitze der Paramerenplatte, hinter der Verjüngung und erscheint etwas auf die rechte Seite verschoben (Abb. 9).

Länge: 1,2 mm. Breite: 0,75 mm.

Verbreitung: Nur aus Formosa bekannt.

Untersuchtes Material: 1 Ex. *(Holotype)* : Formosa, Kosempo 1908 Jan. in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest (die bei der Beschreibung der Art erwähnte Paratype [Nagasaki 13. II.—21. IV. 1881] gehört der folgenden Unterart an).

Clambus formosanus japonicus ssp. n.

(Abb. 15)

Clambus formosanus ENDRŐDY-YOUNGA: Opusc. Ent., **24**, 1959, p. 103, partim.

Die neue Unterart entspricht in ihren morphologischen Kennzeichen vollkommen der Stammform, doch weicht sie im Bau des ♂ Kopulationsapparates von ihr ab.

Länge: 1,2 mm, Breite: 0,75 mm.

Länge des ♂ Kopulationsappararartes 0,37—0,40 mm, Breite der Paramerenplatte an der Basis 0,09 mm, Breite des Penis an der Spitze der Para-

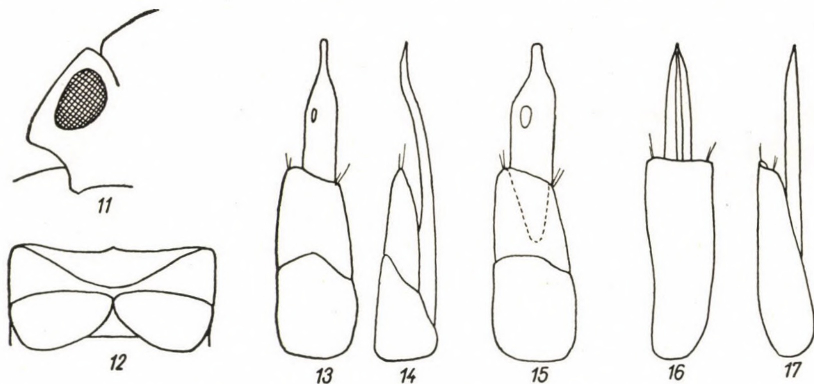


Abb. 11—14. — *Clambus formosanus formosanus* ENDRŐDY-YOUNGA : *11* = Auge von unten; *12* = in der Mitte kurzer Hinterteil des Metasternums; *13* = ♂ Kopulationsapparat von oben; *14* = von der Seite. — *15. C. formosanus japonicus* ssp. n. ♂ Kopulationsapparat von oben. — *16—17. C. nipponicus* sp. n. *16* = ♂ Kopulationsapparat von oben; *17* = von der Seite

merenplatte 0,05 mm. Basalplatte gut entwickelt und umschlingt die Basis des Kopulationsapparates. Die beiden Parameren sind miteinander vollständig verwachsen und am Ende abgeschnitten. Die Paramerenplatte des einen ♂ Exemplares (Holotype) scheint tief ausgeschnitten zu sein, doch ist zwischen den beiden Spitzen eine sehr dünne, durchsichtige Chitinplatte zu erkennen. Es handelt sich dabei wahrscheinlich nur um eine Entwicklungsanomalie, da der Penis in seinen übrigen Merkmalen von dem der übrigen Exemplare überhaupt nicht abweicht. Penis asymmetrisch, breiter als bei der Stammform. Sein verhältnismäßig breiter Körper läuft hinter der Spitze der Parameren-

platte mit konkaven Seiten in einen geraden, fingerförmigen Fortsatz aus. Der von der Paramerenplatte bedeckte Teil des Penis ist etwa um $^{1}/_{3}$ länger als der frei vorstehende Teil. Der ♂ Kopulationsapparat ist also länger, der Penis ähnlich gebaut, aber bedeutend breiter als bei der Stammform (Abb. 15).

Verbreitung: Von den südlichen Inseln Japans bekannt; wahrscheinlich nicht selten.

Untersuchtes Material: 3 ♂♂, 4 ♀♀ und ein weiteres Exemplar (NMB 2 Paratypen — SMF 2 Paratypen (11834, 11835)— BM 1 ♂ Holotype, 1 ♀ Allotype, 2 Paratypen).

Fundorte: Japan, Nagasaki 13. II.—21. IV. 1881. G. LEWIS: *Holotype*, *Allotype*, 1 synonyme Paratype der Stammform + 1 Paratype. — Weitere Paratypen: Japan, Yokohama G. LEWIS 1 Ex.; Japan, Hiogo coll. SCHÖNFELDT 3 Ex.

5. **Clambus nipponicus** sp. n.

(Abb. 16—17)

Hinterecken des Kopfschildes kräftig entwickelt, die sie verbindende Linie verläuft wie bei *C. punctulum* BECK hinter den Augen (Abb. 4). Behaarung vor den Fühlerfurchen dicht, die hell glänzenden kurzen Härchen stehen fast senkrecht, sind aber etwas nach innen und vorne geneigt. Hinter den Fühlerfurchen ist die Behaarung sehr schütter und kurz. Oberfläche glänzend, auch die Basalpunkte der Härchen sind kaum zu sehen. Kopfschild dunkelbraun, um die Augen herum am dunkelsten. Hinterecken des Halsschildes kaum etwas breiter abgerundet als die Vorderecken. Behaarung schütter und außerordentlich fein. Oberfläche glänzend, etwas heller rötlichbraun als der Kopfschild, mit breiten, durchscheinenden Rändern. Flügeldecken glänzend, in Behaarung und Färbung dem Halsschild ähnlich. Unterseite etwas dichter und länger behaart als die Flügeldecken, ähnlich wie diese gefärbt. Der mittlere, waagerechte Teil des Metasternums nicht auffallend kurz ($^{1}/_{15}$ der Breite des Metasternums). Bauchseite glänzend, die Basalpunkte der Härchen gut sichtbar, die Behaarung bildet auch auf dem Analsegment kein Büschel. Beine und Fühler durchscheinend gelb. Die Geißelglieder der Fühler sind sehr kurz, auch das 4. Fühlerglied ist nicht doppelt so lang wie breit, das 5. kaum etwas länger als breit, das 7. und 8. bedeutend kürzer als breit. 9. Fühlerglied ebenso lang wie breit, das 10. länger und etwas verjüngt.

Der ♂ Kopulationsapparat ist 0,3 mm lang und in der Mitte der Paramerenplatte 0,06 mm breit. Seiten der Paramerenplatte fast parallel, am Ende quer abgeschnitten. Der von ihr nicht verdeckte Teil des Penis ist bedeutend kürzer als die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (7:12). Penis schmal, länglich, mit kurzer Spitze, verhältnismäßig dick, nicht plattenartig, seine Öffnung länglich (Abb. 16—17).

Die neue Art unterscheidet sich von *C. formosanus japonicus* ssp. n.

dadurch, daß der waagrecht liegende Teil des Metasternums in der Mitte bedeutend länger ist.

Länge 1,1 mm, Breite 0,75 mm.

Verbreitung: Japan.

Untersuchtes Material: 1♂ *(Monotype)*: Japan, Hiogo, coll. SCHÖNFELDT (SMF) (11833).

6. **Clambus Kaszabi** sp. n.

(Abb. 18—20, Karte II)

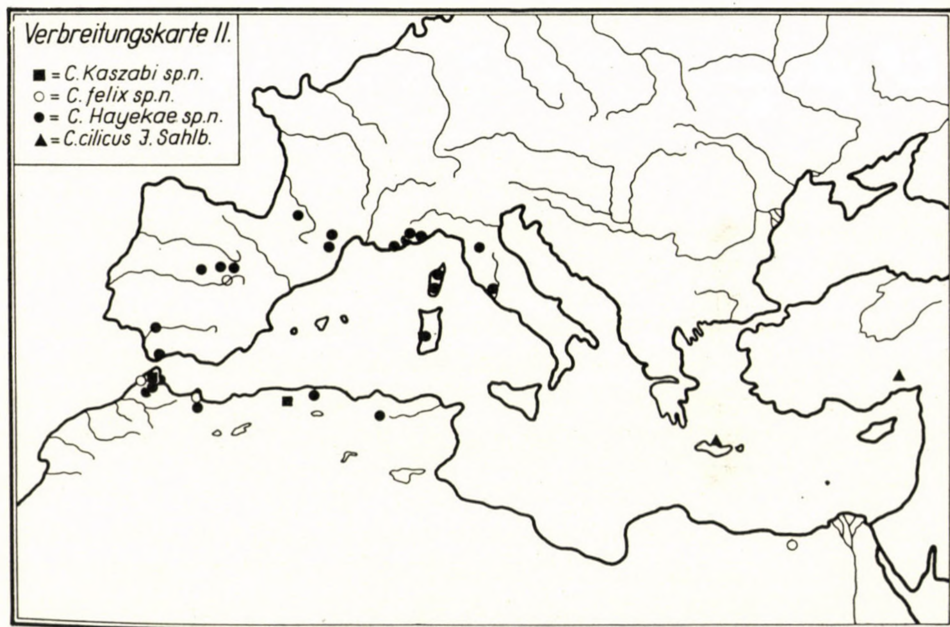
Sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite sehr fein, aber gut sichtbar behaart. Kopfschild deutlich chagriniert, Metasternum in der Mitte auffallend kurz. Die von oben sichtbare Hinterecke des Kopfschildes rechtwinkelig, mit abgerundeter Spitze. Die Verbindungslinie der Hinterecken berührt den Hinterrand der verhältnismäßig kleinen Augen, die auf der Unterseite des Kopfschildes aus kaum einigen Fazetten bestehen (Abb. 10). Oberfläche des Kopfschildes — besonders an den Seiten — deutlich chagriniert; Behaarung hell, auch nach hinten nicht schütterer oder kürzer. Die Härchen sind vor den Fühlerfurchen nach vorne und innen geneigt, hinter ihnen nach vorne. Die Behaarung endet hinter den Hinterecken des Kopfschildes in einer geraden Linie. Halsschild glänzend, mit schütterer Behaarung, die Härchen ebenfalls abstehend, aber radial von der Mitte nach außen gerichtet. Wie der Kopfschild gefärbt, heller oder dunkler rötlichbraun, seine Seitenränder breit durchscheinend. Flügeldecken glänzend, mit stark verschwommener Mikroskulptur. Behaarung ähnlich wie die des Halsschildes, aber schütterer. Ihre Oberseite heller als die des Halsschildes, rötlichbraun oder rötlichgelb. Bauchseite ähnlich gefärbt wie die Oberseite. Der waagerecht liegende Teil des Metasternums ist auch an den Seiten kürzer als die Schenkeldecken und in der Mitte auffallend kurz: Metasternum 23—25mal so breit wie in der Mitte lang. Seiten des Metasternums und die beiden hinteren Drittel der Schenkeldecken stark chagriniert, fast matt. Mikroskulptur der Bauchsegmente ähnlich, jedoch quer angeordnet. Bauchseite überall gleichmäßig und verhältnismäßig dicht mit kurzen, hellen Härchen bedeckt, erstes Drittel der Schenkeldecken glänzend, kahl. Die Behaarung bildet auch am Ende des Analsegmentes kein Büschel. Beine und Fühler gelb. 3—6. Fühlerglied länger als breit, 7. kaum länger, 8. kürzer als breit. 9. Fühlerglied kelchförmig, so breit wie lang, 10. gestreckter, zugespitzt.

Der ♂ Kopulationsapparat ist 0,38 mm lang, die Basis der Paramerenplatte 0,08 mm breit, der Penis am Ende der Parameren 0,025 mm breit. Der unter den Parameren vorstehende Teil des Penis ist bedeutend kürzer als die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (3:5). Basalplatte gut entwickelt, aber von der Paramerenplatte nicht

deutlich abgesondert. Paramerenplatte länglich, sehr breit, am Ende leicht geschweift abgeschnitten. Penis unter der Paramerenplatte breit, gegen ihr Ende zu aber stark verjüngt und bildet von hier an einen verhältnismäßig langen Fortsatz mit parallelen Seiten. Seine Öffnung liegt in der Nähe der Spitze und ist länglich-oval. In der Seitensicht erscheint der Penis abgeplattet und leicht nach unten gebogen (Abb. 18—19).

Länge: 1,1—1,2 mm. Breite: 0,7—0,73 mm.

Verbreitung: Südwest-Mediterraneum; wahrscheinlich keine gemeine Art (Karte II).



Die neue Art unterscheidet sich von den in demselben Gebiet vorkommenden und ihr mehr-minder nahestehenden Arten (*C. felix* sp. n. und *C. dux* sp. n.) durch das in der Mitte auffallend kurze Metasternum, die bedeutend kleineren Augen, die starke Skulptur der Seiten des Kopfschildes und die auffallend dichtere Behaarung.

Ich benenne die neue Art nach meinem Lehrer und Kollegen Herrn Dr. Z. Kaszab.

Untersuchtes Material: 2 ♂♂, 5 ♀♀ und 1 weiteres Exemplar (NMB 1 ♀ Allotype und 2 Paratypen — IEM 1 ♂ Holotype und 4 Paratypen).

Fundorte: Marruecos, Tanger VI. 1905, Escalera 1 *Holotype* — Tanger 6 Paratypen — Alger Reitter u. Leder 1 *Allotype*.

7. Clambus pallidulus REITTER

(Abb. 21—24, Karte III)

Clambus pallidulus REITTER: Wiener Ent. Zeit., **30**, 1911, p. 278.
Clambus pallidulus var. *bicolor* FIORI: Riv. Col. Ital., 1915, p. 72.

Die Beschreibung REITTERs bezieht sich auf ein nicht ausgefärbtes Exemplar, nach dessen gelber Farbe die Art benannt wurde. FIORI beschrieb 1915 aus Sizilien ein vollausgefärbtes reifes Exemplar der Art als Varietät, weshalb der Name der var. *bicolor* FIORI als Synonym betrachtet werden muß.

Von vorne betrachtet erscheint der Vorderrand des Clypeus fein ausgeschnitten (Abb. 21). Hinterecken des Kopfschildes kräftig entwickelt, recht-

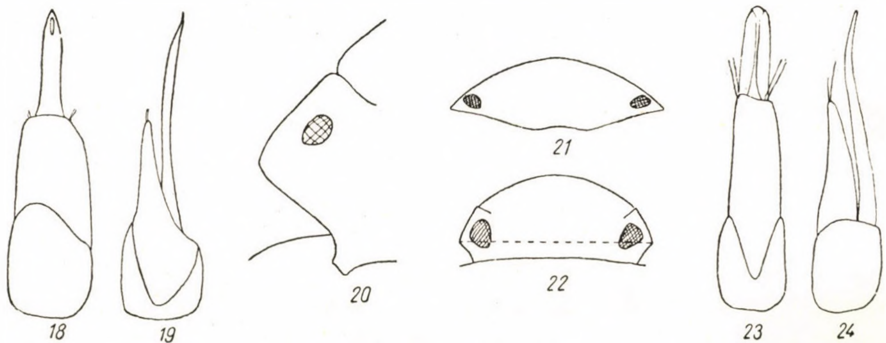
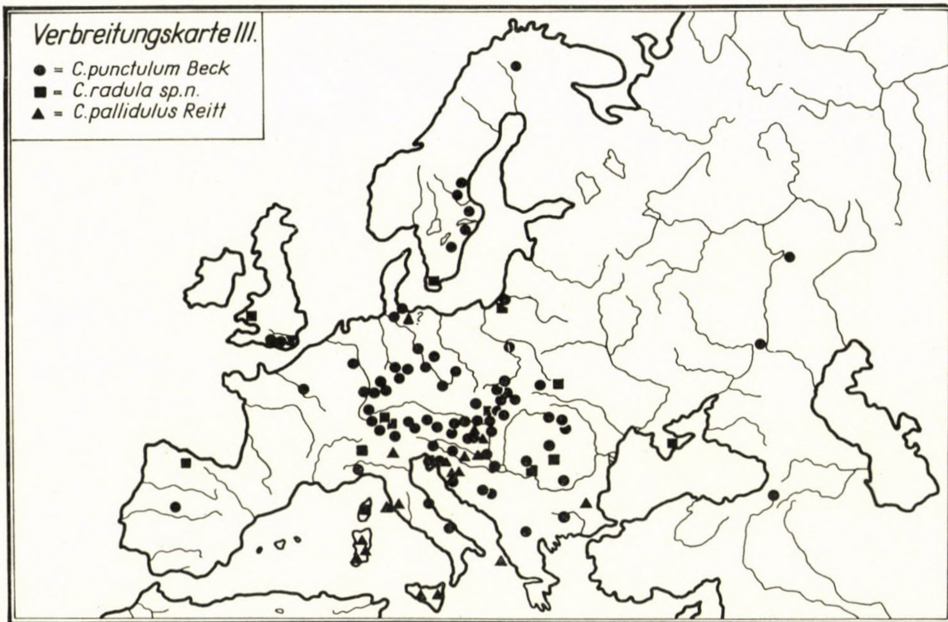


Abb. 18—20. — Clambus Kaszabi sp. n. *18* = ♂ Kopulationsapparat von oben; *19* = von der Seite; *20* = Auge von unten. — *21—24. C. pallidulus* REITT. *21* = Clypeus von vorne; *22* = Kopfschild von oben; *23* = ♂ Kopulationsapparat von oben; *24* = Seitenansicht

winkelig, mit abgerundeter Spitze. Die Verbindungslinie der Hinterecken durchquert die Augen (Abb. 22). Kopfschild auch zwischen den Augen gleichmäßig, verhältnismäßig dicht behaart, die Härchen sind vor den Fühlerfurchen länger. Oberfläche glatt, glänzend, die Basalpunkte der Härchen fein, aber gut sichtbar. Die Farbe variiert von Schwärzlichbraun bis Kastanienbraun, in der Mitte des Clypeus liegt auf dem Vorderrand ein kleiner heller Fleck. Behaarung des Halsschildes schütterer als die des Kopfschildes und besteht aus feinen, aber gut sichtbaren, radiär angeordneten Härchen. Oberfläche glatt, Basalpunkte der Härchen fein. Diskus so gefärbt wie der Kopfschild, seine Ränder sind besonders an den Seiten breit hell durchscheinend. Behaarung der Flügeldecken ebenso wie die des Halsschildes, Basalpunkte fast nicht sichtbar, die Härchen nach hinten gerichtet. Oberfläche glänzend, verschieden gefärbt; in der Regel von der Basis gegen den Nahtwinkel zu heller; häufig sind aber auch Exemplare zu finden, bei welchen auf dem Diskus der Flügeldecken ein sehr heller Fleck auftritt, wie dies bei mehreren anderen Arten ebenfalls beobachtet werden kann. Bauchseite dichter, länger behaart als die Oberseite;

die Behaarung bildet an der Spitze des Analsegmentes ein Haarbüschel. Der waagerechte Teil des Metasternums ist seitlich länger als die Schenkeldecken; trotzdem es ausgeschnitten erscheint, ist es in der Mitte verhältnismäßig lang, seine Länge beträgt etwa $^1/_8$ der Breite. Besonders in der Mitte sehr verschwommen chagriniert, die Basalpunkte der Härchen aber deutlich sichtbar. Die Mikroskulptur ist vornehmlich in den hinteren drei Vierteln der Schenkeldecken kräftig, die Basalpunkte der Härchen sind auch hier gut zu erkennen. Bauchplatten glänzend, ihre Mikroskulptur quer angeordnet. Beine und Fühler hell bräunlichgelb. 6. Fühlerglied so lang wie das 5.; 7. so lang wie breit, 9.



breiter als lang. Fühlerkeulen länger als breit, Ende des 10. Fühlergliedes abgerundet.

Der ♂ Kopulationsapparat ist 0,37—0,40 mm lang und in der Mitte der Paramerenplatte 0,07—0,075 mm breit, der Penis an der Spitze der Paramera 0,035—0,04 mm breit. Basalplatte gut entwickelt, Paramerenplatte verlängert, am Ende abgeschnitten. Penis von der Basis bis zur Spitze kaum verjüngt, an der Spitze abgeschnitten oder fein ausgeschweift. Die dunklen Streifen an den Rändern des Penis werden gegen die Spitze der Paramerenplatte zu nach innen hin breiter und heller und lassen in der Mitte nur einen schmalen hellen Streifen frei. Der unter der Paramerenplatte vorstehende Teil des Penis ist bedeutend kürzer als die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (4,5: 8) (Abb. 23—24).

Länge: 1,3—1,6 mm, Breite: 0,80—0,88 mm.

Verbreitung: Vom südlichen Teil Mitteleuropas bis Algerien und bis zur Balkan-Halbinsel. Keine gemeine Art (Karte III).

Von den verwandten Arten ähnlicher Verbreitung ist die Art durch das Haarbüschel am Ende des Analsegmentes zu unterscheiden.

Untersuchtes Material: 17 ♂♂, 33 ♀♀ und 1 weiteres Exemplar (NMB 16 Ex. — NMP 12 Ex. — MF 13 Ex. — DEI 3 Ex. — SMO 2 Ex. — MCM 3 Ex. — NMW 1 Ex. — UB 1 Ex.).

Fundorte: Algerien (2 Ex.) La Verdure. — Deutschland (2 Ex.): Beutinerholz, Kellersee (Holstein).—Italien (22 Ex.): Elba Ins.: Mte. Argentario, Firenze, Sta. Eufemia, Sardinia: Aritzo, Asuni, Flumini, Seni, Sorongo *(Holotype)*, Sizilien: Ficuzza, Messina. — Jugoslawien (8 Ex.): Kom. Baranya, Capella, Javornik, Pakrac. — Ungarn (6 Ex.): Magyaróvár, Pécs, Siófok. — Bulgarien (1 Ex.): Küleftse. — Griechenland: (6 Ex.): Corfu.

8. **Clambus felix** sp. n.

(Abb. 25—26, Karte II)

Hinterecken des Kopfschildes nicht stark vorspringend, stumpfwinkelig, fast ohne Spitze. Die Verbindungslinie der Hinterecken zieht durch das hintere Drittel der Augen. Oberseite glänzend, mit sehr feiner und verschwommener

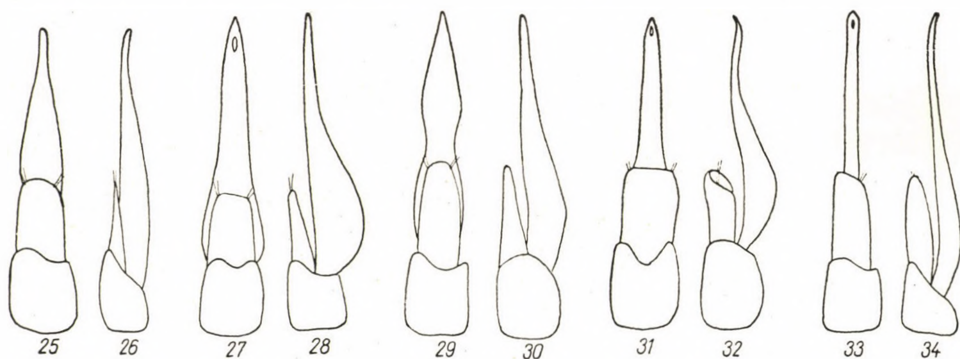


Abb. 25—34. — ♂ Kopulationsapparate. *25—26. Clambus felix* sp. n. *25* = Oberansicht; *26* = Seitenansicht. — *27—28. C. dux dux* ssp. n. *27* = Oberansicht; *28* = Seitenansicht. — *29—30. C. dux lanceolatus* ssp. n. *29* = Oberansicht; *30* = Seitenansicht. — *31—32. C. dux proximus* ssp. n. *31* = Oberansicht; *32* = Seitenansicht. — *33—34. C. dux Xerxes* ssp. n. *33* = Oberansicht; *34* = Seitenansicht

Chagrinierung. Behaarung verhältnismäßig lang, schütterer als im allgemeinen bei den verwandten Arten, auch zwischen den Augen schütterer als auf dem Clypeus, neben den Augen zurückgezogen. Zwischen den Augen stehen die Härchen nach vorne geneigt, vor ihnen nach vorne und innen; Kopfschild in der Regel dunkelbraun, Clypeus heller. Halsschild glänzend, glatter als der Kopfschild, seine Behaarung schütterer, aber kaum kürzer; die Haare sind radial angeordnet, hell, abstehend. Auch der Diskus des Halsschildes ist etwas durchscheinender als der Kopfschild, gegen die Ränder zu heller und seitlich

breit durchscheinend. Flügeldecken glänzend, ihre Behaarung etwas schütterer, sonst wie auf dem Halsschild. An der Basis am dunkelsten, nach hinten allmählich heller. Bauchseite so gefärbt wie die Flügeldecken in der Umgebung des Schildchens. Der hintere, waagerechte Teil des Metasternums ist in der Mitte nicht auffallend kurz (etwa $^1/_{15}$ seiner Breite). Metasternum besonders an den Seiten auch der Länge nach konvex. Mikroskulptur sowohl auf dem Metasternum als auch auf den Schenkeldecken verschwommen, aber deutlich sichtbar. Behaarung der Bauchseite hell, etwas dichter und länger als auf den Flügeldecken, bildet aber auch auf dem Analsegment kein Haarbüschel. Beine hell orangefarbig, Fühler hellbraun. Fühlerglieder verhältnismäßig kurz, 10. Fühlerglied verhältnismäßig lang.

Der ♂ Kopulationsapparat ist 0,39—0,43 mm lang und an der Basis der Paramerenplatte 0,05 mm breit. Basalplatte gut entwickelt und umgibt die Basis des Kopulationsapparates. Paramerenplatte klein, schuppenförmig, Penis sehr groß, lang und zugespitzt, fast kolbenförmig, von der Basis an leicht gegen die Paramerenplatte geneigt, in der Höhe ihrer Spitze breiter. Der von der Paramerenplatte nicht verdeckte Teil in der Regel so lang wie die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (Abb. 25—26).

Verbreitung: Spanien und Nordafrika. Wahrscheinlich nicht selten (Karte III).

Untersuchtes Material: 6 ♂♂ und 11 ♀♀ (NMB 1 ♂ Holotype, 1 ♀ Allotype und 1 Paratype. Weitere Paratypen: MF 1 Ex. — DEI 4 Ex. — IZW 2 Ex. — ZMB 1 Ex. — IEM 2 Ex. — ISC 1 Ex. — SA 3 Ex.).

Fundorte: Spanien (3 Ex.): Hispania 1 Ex.; Aranjuez 2 Ex. — Marocco (7 Ex.): Casablanca, REITTER 1 Ex. *(Holotype)*; Marocco, REITTER 1 Ex.; Marruecos Melilla XII. 1950, PARDO ALCAIDE 3 Ex.; Maroc Rabat, coll. THÉRY 1 Ex.; Maroc Merja Bocca VIII. 1953, RUNGS 1 Ex. — Egypten (5 Ex.): Aegyptus, coll. REITTER 1 Ex. *(Allotype)*; Aegypten coll. KRAATZ 4 Ex. — Mit unerleslichern Fundort 2 Ex. (Paratypen).

9. **Clambus dux** sp. n.

(Abb. 27—34, Karte IV)

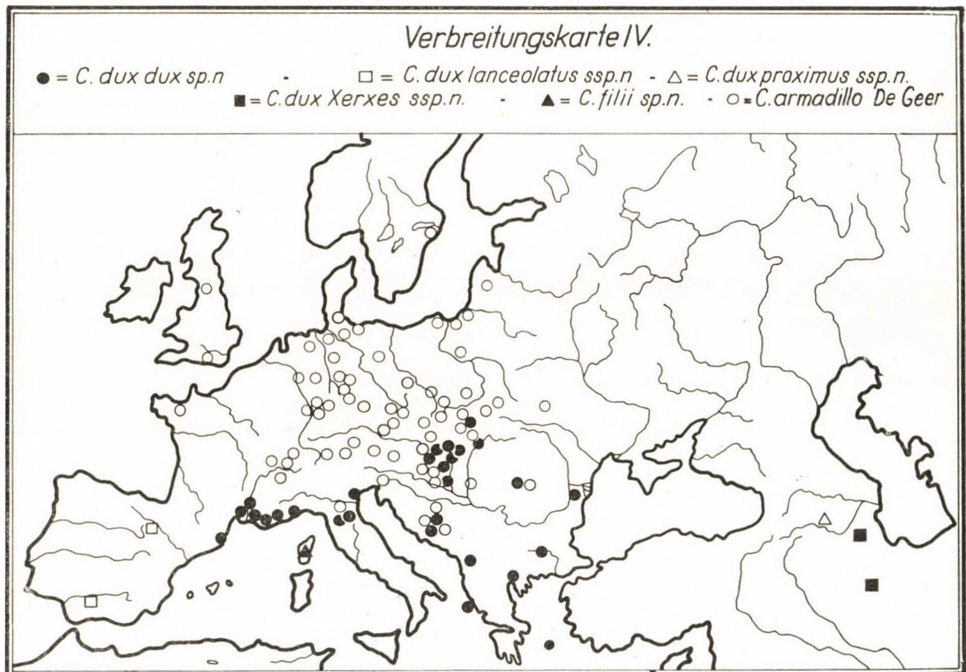
Diese weit verbreitete Art läßt sich in vier geographische Unterarten trennen, die aber äußerlich voneinander nicht sicher abzusondern sind; vielleicht wird die Untersuchung eines größeren Materials auch dazu die Möglichkeit schaffen. Im ♂ Kopulationsapparate der Unterarten treten aber bedeutende und konstante Unterschiede auf. Drei dieser Unterarten scheinen dem Begriff einer geographischen Unterart vollständig zu entsprechen, während der Charakter der vierten Form, ssp. *Xerxes* ssp. n. noch nicht feststeht. Als Stammform betrachte ich die mittel-südeuropäische Form, welche das größte Verbreitungsgebiet besitzt und allem Anschein nach die gemeinste ist.

Clambus dux dux ssp. nov.

(Abb. 27—28, Karte IV)

Clambus punctulum STRAND: Norsk. Ent. Tidsskrift, **7**, 1946, p. 168—169.

Hinterecken des Kopfschildes rechtwinkelig, mit leicht abgerundeter Spitze. Clypeus zwischen der Fühlerfurche und der Hinterecke leicht geschwungen, fast gerade. Die Verbindungslinie der Hinterecken durchquert die Augen. Die feine, dunkle, kurze und schüttere Behaarung der Stirn dringt etwas noch schütterer zwischen die Augen ein, Scheitel jedoch kahl. Oberseite stark glänzend, kaffee- oder kastanienbraun. Behaarung des Halsschildes ebenfalls



fein, kurz, dunkel, ähnlich wie bei *C. nigrellus* REITT., aber noch kürzer und dichter, bei entsprechender Beleuchtung gut sichtbar. Halsschild stark glänzend, ähnlich gefärbt wie der Kopfschild, mit hell durchscheinenden Rändern. Behaarung und Glanz der Flügeldecken wie auf dem Halsschild, an der Basis am dunkelsten, gegen den Nahtwinkel zu aber heller. Bauchseite ähnlich gefärbt und kaum etwas dichter behaart als die Flügeldecken. Der waagerechte Abschnitt des Metasternums ist seitlich kürzer als die Schenkeldecken, in der Mitte hingegen nicht auffallend kurz. Metasternum und Schenkeldecken mehr-

weniger verschwommen chagriniert, bei manchen Exemplaren fast ganz glatt. Bauchplatten mit feiner, quer verlaufender Mikroskulptur, Behaarung fein und bildet auch auf dem Analsegment kein Haarbüschel. Beine und Fühler gelb oder bräunlich-gelb, alle Fühlerglieder länger als breit, höchstens das 7. und 8. annähernd so breit wie lang. 6. Fühlerglied so lang wie das 5., in der Mitte der Innenseite aber etwas breiter.

Der ♂ Kopulationsapparat ist 0,45 mm lang, an der basalen Ausbuchtung des Penis 0,07 mm breit und dort in der Seitenansicht 0,07 mm dick. Basalplatte gut entwickelt, etwas länger und breiter als die kleine, schuppenähnliche Paramerenplatte, deren Ende abgeschnitten oder leicht ausgeschweift ist. Penis von oben betrachtet stäbchenartig, unter der Paramerenplatte etwas breiter, an den Seiten parallel, am Ende zugespitzt. Von der Seite gesehen erweitert sich der Penis an der Grenze zwischen Paramerenplatte und Basalplatte plötzlich sackartig nach unten, wird dann aber nach hinten allmählich schmäler. Der von der Paramerenplatte nicht verdeckte Teil des Penis ist so lang wie die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (Abb. 27—28).

Verbreitung: Südlicher Teil Mitteleuropas und Südeuropa von Frankreich bis zum Schwarzen Meer. Gemeine Art. (Karte IV).

Untersuchtes Material: 52 ♂♂, 76 ♀♀ und 116 weitere Exemplare (NMB 1 ♂ Holotype, 1 ♀ Allotype, 167 Paratypen. Weitere Paratypen: NMP 5 Ex. — MF 6 Ex. — DEI 5 Ex. — IZW 1 Ex. — MCM 2 Ex. — IEM 1 Ex. — SMO 1 Ex. — MS 6 Ex. — SH 42 Ex. — SB 2 Ex. — SF 4 Ex.).

Fundorte: Frankreich (55 Ex.): Albaron Camargue, Chobaut 1; Antibes, Grovelle 1; Avignon Rhône, Chobaut 4; Camargue 1; Camargue, Puel 1; Camargue Terrea d'Arunda 22. III. 1929, Puel 2; Hyerés 1; Le Var, Grouvelle 37; Nice, Grouvelle 1; St. Raphael, Grouvelle 2; Vendres P. O. P., Normand 4. — Italien (6 Ex.): Firenze Isalotto II. 1939, Martelli 1; Emilia St. Agata 14. IX. 1923, Fiori 4; Venezia Marghera XI. 1936, Burlini 1. — Jugoslawien: (23 Ex.): Dárda 2; Hercegov. Dracevo, Apfelbeck 4; Mostarsko blt, Apfelbeck 1; Utovo blt. 13; Sinj 1916, Apfelbeck 2, Várdaróc Com. Baranya, Kaszab und Székessy 1. — Albanien (1 Ex.): Miloti, Matzenauer 1. — Griechenland (2 Ex.): Syra Cicladi 1909, Schatzmayr 2. — Tschechoslowakei (1 Ex.): Kassa 1875, Reitter 1. — Ungarn (131 Ex.): Balatonederics, Györffy 2; Balatonlelle, Peregi 1; Budapest 1878, Biró 1; Budapest (Budafok IV. 1916, Diener 1; Gellérthegy 1; Lágymányos, Diener 3; Nagytétény 20. III. 1918, Diener 1); Dömsöd: Apajpuszta 8. VII. 1952, Kaszab et Székessy 26; und 7. VI. 1952, Kaszab 4; Duka: Csöröghegy 5. X. 1921, Biró 1; Duka-Csörög V. 1924, Biró 1; Győr, Bokor 6; Győr 17. VIII. 1938, Révy 2; Kalocsa 1; Kalocsa, Speiser 2; Mohács 1908, 2 und V. 1904, 1; Mohács 1; Nógrádverőce: Dunamező 15. VI. 1953, Endrődy-Younga 1 *(Holotype)*; Pécs 1908, 2; Simontornya 1917, coll. Reitter 1; Siófok, Lichtneckert 16; Tiszasüly 4—5. VIII. 1956, Kaszab 3; Tolcsva 1880, Biró 6; Tolcsva 4; Vác: Nagyszál 10. XI. 1924, Biró 2; Velenceer-See: (Sukoró 12. XI. 1951, Kaszab 11, Pákozd 18. VIII. 1950, Kaszab 1, Kis-Velence 14. IX. 1951, Kaszab 10); Kisbalaton: Zalavár, Diássziget 20. III. 1950, Kaszab et Székessy 2; Zamárdi: Töreki láp (26. VII. 1953, Kaszab 1 *Allotype* + 3, 24. V. 1953, Székessy 1, 25. V. 1953 É. Kovács 10). — Rumänien (11 Ex.): Bereczki 3; Macin Dobrudja, Montandon 2; Vlasca Comana, Montandon 5. — Bulgarien (1 Ex.): Marica Seimen 21. III. 1909, Rambousek 1. — Griechenland (11. Ex.): Corfu V. d. Ropa 1; Creta Amari 4. VII. 1906, Biró 2.: Creta Anoya 2. VII. 1906, Biró 4; Vardar Macedonien 6. VII. 1909, Schatzm. 1; Vardar Macedonien 2; Vardar Ebene Salonich 1. — Sowjetunion (1 Ex.): Podola Zazulince 5. VIII. 1933. 1 — Ohne Fundort 1. (Paratypen).

Clambus dux lanceolatus ssp. n.

(Abb. 29—30, Karte IV)

♂ Kopulationsapparat 0,43 mm lang, an der lanzenartigen Erweiterung 0,05 mm breit, in der Seitenansicht an der sackartigen Erweiterung 0,05 mm dick. Ende der Paramerenplatte abgeschnitten, länger als die gut entwickelte Basalplatte und länger als bei der Stammform. Penis in der Oberansicht unter der Paramerenplatte verdickt, gegen ihr Ende zu verschmälert und geht, sich dann wieder erweiternd in eine Lanzenspitzenform über. In der Seitenansicht erscheint die sackartige Verdickung unter der Paramerenplatte flacher, nicht so unvermittelt wie bei der Stammform. Der über die Paramerenplatte vorragende Teil des Penis ist kürzer als die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (Abb. 29—30).

Verbreitung: Nach den bisherigen Fundortsangaben eine auf der Iberischen-Halbinsel lebende vicariante Unterart von *C. dux* sp. n. (Karte IV).

Untersuchtes Material: 5 ♂♂, 4 ♀♀ (NMB 3 Paratypen — IEM 1 ♂ Holotype, 1 ♀ Allotype, 4 Paratypen).

Fundorte: Cascante (Spanien), coll. PEREZ ARCAS: *Holo-* und *Allotype* und 6 Ex.; Umg. Sevilla 22. 2. 1951, FRANZ. 1 Ex. (Paratypen).

Clambus dux proximus ssp. n.

(Abb. 31—32, Karte IV)

Äußerlich den beiden vorstehenden Unterarten ähnlich, ♂ Kopulationsapparat kleiner und schmäler. Ist als eine im Kaukasusgebiet lebende geographische Unterart zu betrachten.

Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,33 mm, größte Breite des Penis unter der Paramerenplatte 0,038 mm, Breite der Paramerenplatte 0,052 mm. Größte Breite des Penis in der Seitenansicht unter der Paramerenplatte 0,043 mm. Basalplatte gut entwickelt, Paramerenplatte etwas kürzer, klein, schuppenförmig, am Ende abgeschnitten. In der Oberansicht ist der Penis schmäler, auch unterhalb der Paramerenplatte weniger verdickt, Seiten bis zur Spitze fast parallel, am Ende plötzlich zugespitzt. Sackartige Verdickung in der Seitenansicht kaum kleiner als bei der Stammform, das Ende des Penis aber leicht nach unten gebogen. Der über die Paramerenplatte vorragende Teil des Penis ist kürzer als die Entfernung von der Basis der Basalplatte bis zur Spitze der Paramerenplatte (9:10) (Abb. 31—32).

Länge: 1,1 mm.

Verbreitung: Kaukasus (Karte IV).

Untersuchtes Material: 1 ♂, *Monotype:* Caucasus, Araxesthal, LEDER, REITTER im NMB.

Clambus dux Xerxes ssp. n.

(Abb. 33—34, Karte IV)

In den morphologischen Merkmalen besteht zwischen der neuen Unterart und den vorangehenden drei Unterarten kein Unterschied. Der ♂ Kopulationsapparat kann als das Endglied einer Entwicklungsreihe aufgefaßt werden, die mit ssp. *dux* beginnt und über ssp. *proximus* zu ssp. *Xerxes* führt. Gewisse Umstände sprechen aber dafür, daß es sich vielleicht doch um eine gute Art handelt. So kommt *C. dux Xerxes* außer in Persien auch im Kaukasus vor, d. h. in unmittelbarer Nähe oder gemeinsam mit ssp. *proximus*, doch unterscheidet sich sein Penis von dem des ssp. *proximus* viel entschiedener und auch in prinzipielleren Merkmalen als z. B. der Penis der kaukasischen Unterart *proximus* von dem der südfranzösischen ssp. *dux*. Solange aber kein größeres Material vorliegt, betrachte ich auch diese Form als eine geographische Unterart von *C. dux* sp. n.

Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,34 mm, größte Breite des Penis unter der Paramerenplatte 0,02 mm, Breite der Paramerenplatte an der Basis 0,04 mm, größte Dicke des Penis in der Seitenansicht unter der Paramerenplatte 0,026 mm. Basalplatte gut entwickelt, bedeutend breiter als die Paramerenplatte. Letztere länglich, gegen ihr Ende etwas verjüngt, an der Spitze etwas schräg abgeschnitten. Penis in der Vorderansicht seiner ganzen Länge nach gleich schmal, am Ende plötzlich zugespitzt. In der Seitenansicht ist er selbst unter der Paramerenplatte kaum verdickt, ohne jegliche Spur einer sackartigen Erweiterung, von der Basis gegen die Spitze allmählich verjüngt (Abb. 33—34).

Alle drei untersuchten Exemplare sind so groß wie die kleinsten Exemplare der Stammform.

Länge: 0,9 mm.

Verbreitung: Kaukasus, Persien (Karte IV).

Untersuchtes Material: 2 ♂♂, 1 ♀, alle drei in NMB.
Fundorte: 1 ♂ *Holotype*, 1 ♀ *Allotype* : Persien. 1 ♂ Paratype: Caucasus, LEDER, REITTER.

10. Clambus filii sp. n.

(Abb. 35—36, Karte IV)

Auf Grund ihrer morphologischen Merkmale ist die neue Art kaum von *C. dux* sp. n. zu unterscheiden, obwohl ihre Behaarung selbst bei optimaler Beleuchtung kaum zu sehen ist und auch die Mikroskulptur der Bauchsegmente feiner erscheint. Die vollständig abweichende Form des ♂ Kopulationsapparates beweist jedoch zweifellos, daß es sich hier um eine selbständige Art handelt.

Länge: 1,0 mm.

Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,3 mm, größte Breite des Penis im hinteren Viertel 0,095 mm, größte Dicke in der Seitenansicht 0,095 mm. Auch der hinter der Spitze der Paramerenplatte liegende Teil des Penis ist viel kürzer als die Entfernung zwischen der Basis der Basalplatte und der Spitze der, Paramerenplatte (2:3). Basalplatte gut entwickelt, Paramerenplatte kleinr länger als breit, am Ende abgerundet. Penis in der Oberansicht unter den Paramerenplatte schmal, dahinter stark und plötzlich erweitert, an seine-Rändern aufgebogen, breit zungenförmig verjüngt, an der Spitze eingeschnit

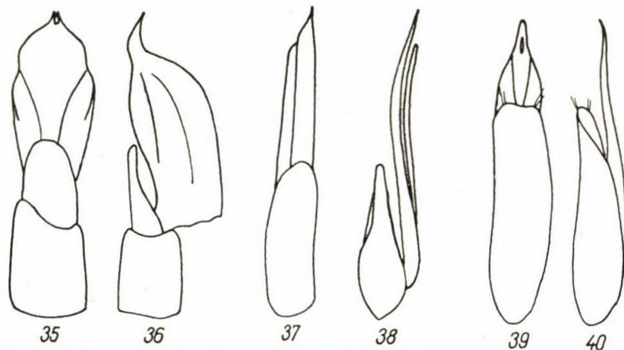


Abb. 35—40. — ♂ Kopulationsapparate. *35—36. Clambus filii* sp. n. *35* = Oberansicht; *36* = Seitenansicht. — *37—38. C. pilosellus* Reitt. *37* = Oberansicht; *38* = Seitenansicht. — *39—40. C. armadillo* De Geer *39* = Oberansicht; *40* = Seitenansicht

ten. In der Seitenansicht ist der Penis am Proximalende der Basalplatte plötzlich stark nußschalenartig erweitert, verjüngt sich dann etwas gegen die Spitze und biegt leicht nach unten um (Abb. 35—36).

Verbreitung: Bisher nur aus Korsika bekannt (Karte IV).

Untersuchtes Material: 2 ♂♂ (NMB 1 ♂ Holotype. — BM 1 Paratype).
Fundorte: Corse 1 ♂ *Holotype*; Corsica, Corte, coll. G. C. Champion 1 Paratype.

11. **Clambus pilosellus** Reitter

(Abb. 37—38, Karte I)

Clambus pilosellus Reitter: Deutsche Entom. Zeit., 1876, p. 288.
Clambus armadillo Redtenbacher: Fauna Austr. Käfer, **3**, I. Ausg. 1872, p. 326 (nec. De Geer).

Die Diagnosen der älteren Autoren sind auch heute noch giltig. ♂ Kopulationsapparat sehr charakteristisch gebaut. Länge 0,5 mm. Ende der aus zwei Teilen verschmolzenen Paramerenplatte an der rechten Seite etwas schräg abgestutzt, abgerundet. Unter der Paramerenplatte ragen zwei Chitinplatten vor, die vorläufig nicht genau mit den Teilen des Kopulationsapparates der übrigen

Arten homologisiert werden können. Die linke Platte schmal, lang, mit parallelen Seiten, am Ende auf der rechten Seite zugespitzt; wahrscheinlich handelt es sich hier um den Penis. Rechte Platte etwas kürzer, weniger stark chitinisiert, heller, am Ende abgerundet; sie liegt etwas tiefer, bedeckt den linken Rand der linken Platte, ohne sie zu berühren (Abb. 37—38).

Verbreitung: Von den Alpen bis zum Kaukasus und südwärts bis zum Balkan. Sehr selten (Karte I).

Untersuchtes Material: 2 ♂♂, 2 ♀♀ und 9 weitere Exemplare (NMB 7 Ex. — MF 3 Ex. — DEI 2 Ex. — ZSM 1 Ex.).

Fundorte: Österreich (2 Ex.): Liezen, Wien. — Jugoslawien (3 Ex.): Zavidovic. — Rumänien (1 Ex.): Karp. mer. — Bulgarien (2 Ex.): Samokov, Tschamkorija. — Sowjetunion (5 Ex.): Kaukasus (Meskisches Gebiet), Liryk (Kaspisches Gebiet).

12. **Clambus armadillo** (De Geer)

(Abb. 39—40, Karte IV)

Dermestes armadillo De Geer: Mém. Ins. **4**, 1774, p. 220, Taf. 8, Fig. 21—23.
Clambus convexus Marshal: Ent. Brit. **1**, 1802, p. 73.
Agathidium atomarium Sturm: Deutschl. Fauna Ins. **2**, 1807, p. 65.

Die Diagnosen der älteren Autoren sind auch heute giltig. Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,35 mm, in der Mitte der Paramerenplatte 0,08 mm breit. Basalplatte von den übrigen Teilen des Organs nicht abgesondert. Paramerenplatte länglich, an der Basis etwas erweitert, dahinter mit parallelen Seiten, am Ende schräg abgeschnitten, manchmal fein ausgeschnitten; größte Länge in der Nähe des rechten Randes. Penis am Ende der Paramerenplatte breit, von da an mit bogenförmig-konkaven Seiten verjüngt, an der Spitze abgerundet. An beiden Seiten der Mittellinie je eine dunkle Linie, die vor der Spitze des Penis breiter werden (Abb. 39—40).

Länge: 1,0—1,3 mm, Breite 0,6—0,8 mm.

Verbreitung: Europa, von England nach Osten bis in die Breite des Schwarzen Meeres und von Südschweden nach Süden bis zum nördlichen Teil der Balkan-Halbinsel. Gemein; im südlichen Verbreitungsgebiet seltener.

Untersuchtes Material: 734 Ex. (NMB 45 Ex. — NMP 75 Ex. — MF 59 Ex. — ZSM 17 Ex. — DEI 97 Ex. — IZK 81 Ex. — IZW 71 Ex. — SMF 62 Ex. — SMO 15 Ex. — ZMB 82 Ex. — MZL 39 Ex. — MCM 14 Ex. — IEM 11 Ex. — UMO 13 Ex. — BM 8 Ex. — NRS 8 Ex. — MS 10 Ex. — NMW 17 Ex. — SH 8 Ex. — SB 2 Ex.).

Fundorte: England (14 Ex.): Balmuto, Carlisle, Cowfold, Highgate, Reaboure, Walford, Westerham. — Frankreich (15 Ex.): Calvados, Lyon, Thonon. — Deutschland (259 Ex.): Allgäu, Bad Warmburg, Berlin, Bickenbach, Bufleben, Darmstadt, Düsseldorf, Eichwalde, Eisenau, Erlangen, Frankfurt/M, Fürstenfeld, Ginheim, Golm (Mark), Gotha, Gustavsburg, Hamburg, Hildesheim, Hochheim, Holstein, Höchst, Hummelsbüttel, Kahl, Mainz, Marienau, München, Oldenburg, Oppeln, Pfarrkirchen, Rheinkanal, Sachsen, Sachsenburg, Schaffhausen, Schleissheim, Schönbach, Schwartau, Schwarzberg, Thal, Vilshofen, Westfalen, Wiesbaden, Wimpfen. — Schweiz (30 Ex.): Bätterkinden, Bern, Blécherette, Bret (Lac de-), Morges — Italien (2 Ex.): S. Agata (Emilia). — Österreich (16 Ex.): Grünburg, Liezen, Tyrol, Wien, Windischgarsten. — Jugoslawien (16 Ex.): Dervent, Ilidže, Ivan, Sarajevo, Slavonia, Travnik. — Tschechoslowakei (128 Ex.): Brandeys, Breslau, Brno, Cibulka, Kassa, Liegnitz,

Maniny, Modrány, Neratovice, Ostrau, Paskau, Praha, Teschen. — Polen (68 Ex.): Cieszyn, Danzig, Frystat, Glatz, Kraków, Przemyśl, Warszawa. — Schweden (1 Ex.): Täby Upl. Froden. — Ungarn (8 Ex.): Balatonlelle, Kőszeg, Martonvásár, Pálháza, Pécs, Siófok, Szeged. — Rumänien (1 Ex.): Topánfalva. — Sowjetunion (28 Ex.): Lithuania, Tarnopol.

13. **Clambus nigrellus** REITT., nov. comb.

(Abb. 41—42, Karte V)

Clambus minutus ab. *nigrellus* REITT.: Wiener Ent. Zeit., **33**, 1914, p. 38.
Clambus minutus ab. *nigrellus* ENDRŐDY-YOUNGA: Opusc. Ent., **24**, 1959, p. 106, partim.

Die von REITTER beschriebene ab. *nigrellus* ist eines der schönen Beispiele für die um *C. minutus* STURM entstandene systematische Verwirrung. REITTER erkannte tatsächlich eine neue Form in dem damals unter dem Namen »*minutus* STURM« zusammengefaßten Konglomerat, verglich sie aber nicht mit einem echten *C. minutus*, sondern mit einem Exemplar der damals noch als Synonym aufgefaßten Art *C. nigriclavis* STEPH., die jedoch viel größer ist als *C. minutus* STURM. Bei der Beschreibung erwähnt er in erster Linie ein Merkmal, nämlich die Färbung, die für die besprochene Form aber nicht charakteristisch ist; in dieser Hinsicht stimmen auch nicht alle Typen miteinander überein. Die späteren Autoren, u. a. auch ich selbst, faßten unter dem Namen ab. *nigrellus* auch die ähnlich gefärbten Exemplare der übrigen verwandten Arten zusammen. Ich behalte den von REITTER gegebenen Namen auch weiterhin für jene Art bei, welche durch die REITTERschen Typen repräsentiert wird, obwohl sie mit der von REITTER gegebenen Beschreibung nicht vollständig übereinstimmt.

Mittelgroße Art, Flügeldecken und Halsschild fein, schütter, mit dunklen, kurzen Härchen bedeckt. Hinterecken des Kopfschildes rechtwinkelig, mit abgerundeten Spitzen. Die Verbindungslinie der Hinterecken durchquert die Augen. Oberflächen glänzend glatt. Stirn schütter, aber gut sichtbar mit langen, abstehenden Härchen bedeckt, nur zwischen den Augen mit vereinzelten kürzeren Härchen. In der Regel dunkelbraun, fast schwarz, Clypeusrand heller. Halsschild glänzend glatt, die schüttere Behaarung besteht aus verhältnismäßig kurzen, anliegenden, von der Farbe der Oberfläche kaum abweichenden Härchen, meist schlecht zu sehen. Discus ähnlich gefärbt wie der Kopfschild, Seitenrand breit, seine waagerechten Ränder schmäler gelblich durchscheinend. Glanz und Behaarung der Flügeldecken wie am Halsschild. In der Regel fast einfärbig dunkelbraun, manchmal werden sie gegen die Nahtwinkel zu etwas heller. An einigen Exemplaren sind die Flügeldecken auf dem Discus am hellsten. Diese Unterschiede in der Färbung sind größtenteils auf den Reifezustand, bzw. auf den Grad der Ausfärbung zurückzuführen. Bauchseite ähnlich gefärbt wie der Rücken. Hinterer Abschnitt des Metasternums und Schenkeldecken sehr fein und verschwommen punktiert. Auf dem Metasternum verläuft eine sehr flache und verhältnismäßig breite Quervertiefung, die nur

bei entsprechender Beleuchtung zu sehen ist. Bauchsegmente stärker punktiert, matter als die Schenkeldecken. Bauch dichter, länger und heller behaart als die Flügeldecken. Beine gelblichbraun, Fühler etwas dunkler. 7. Fühlerglied nicht oder kaum, 8. nie länger als breit. Fühlerglieder der Männchen etwas gestreckter als die der Weibchen.

♂ Kopulationsapparat durchschnittlich 0,33 mm lang, bei der Mitte der Paramerenplatte 0,08 mm breit. Basalplatte nicht abgesondert, Paramerenplatte länglich, doppelt so lang wie breit, am Ende asymmetrisch abgeschnitten, auf der rechten Seite am längsten. Penis eine breite, sich zungenförmig verschmälernde Platte, mit einem asymmetrischen dunklen Streifen, der vor der Spitze des Penis seine linke Seite berührt (Abb. 41—42).

Die neubeschriebene ♂ *Allotype:* Silesia Teschen, TH. WANKA, coll. REITTER (NMB).

Länge: 1,25—1,45 mm, im Durchschnitt unter 1,4 mm, Breite: 0,72—0,80 mm.

Verbreitung: Mitteleuropa. Im Zentrum des Verbreitungsgebietes (Deutschland, Tschechoslowakei) gemein (Karte V).

Untersuchtes Material: 109 ♂♂, 180 ♀♀ und 19 weitere Exemplare (NMB 35 Ex. — NMP 31 Ex. — MF 20 Ex. — ZSM 17 Ex. — DEI 14 Ex. — IZK 25 Ex. — IZW 26 Ex. — SMF 18 Ex. — SMO 85 Ex. — ZBM 10 Ex. — MZL 9 Ex. — MCM 10 Ex. — NRS 1 Ex. — MS 1 Ex. — NMW 5 Ex.).

Fundorte: Frankreich (2 Ex.): Avignon. — Deutschland (63 Ex.): Arnstadt, Aschaffenburg, Asenham (Nied. Bayern), Freising, Fürstenfeld, Höchst, Kirchenheim (Thür.), Landshut, Laucha, München, Pfarrkirchen, Stuttgart, Vilshofen, Wimpfen, Würtenberg. — Schweiz (8 Ex.): Chiasso, Vaud. — Österreich (13 Ex.): Donauauen, Wien, Wienerwald. — Jugoslawien (6 Ex): — Krč, Ilidže, Isola, Sarajevo. — Tschechoslowakei (150 Ex.): Kosćienko, Paskau, Praha, Radoszyce, Rytro, Teschen. — Polen (35 Ex.): Cieszyn, Glatz, Liegnitz, Przemyśl. — Ungarn (4 Ex.): Dunabogdány, Fehérvárcsurgó, Nagyvisnyó, Pécs. — Rumänien (2 Ex.): Rév, Strij. — Sowjetunion (3 Ex.): Kuzy, Osy-Volovce.

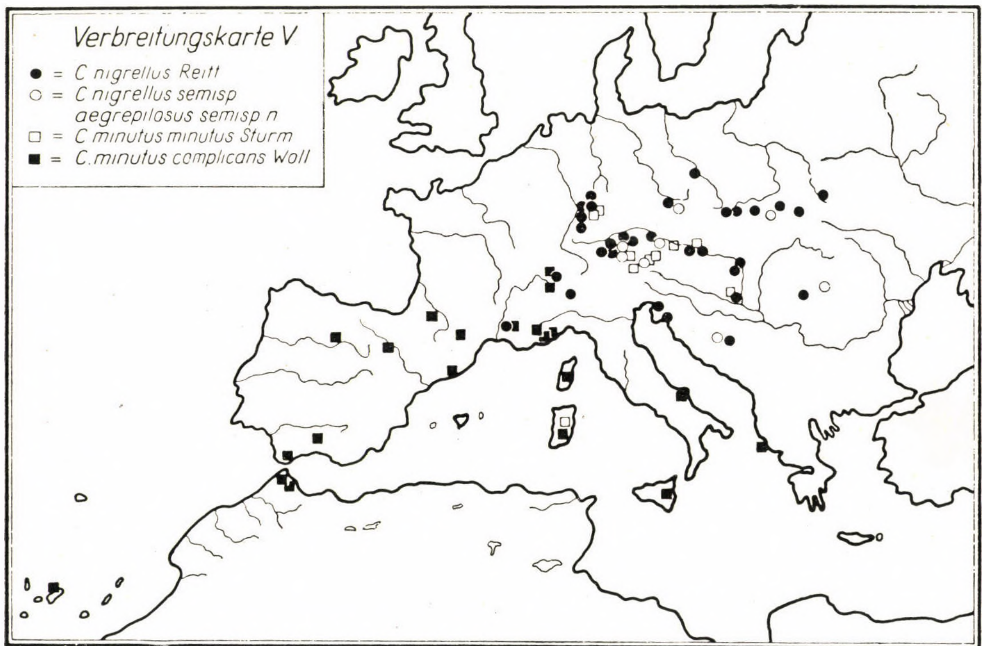
Clambus nigrellus aegrepilosus semisp. n.

(Abb. 43—44, Karte V)

Diese Form stimmt hinsichtlich ihrer morphologischen Merkmale mit der Stammform völlig überein, doch weichen die ♂ Kopulationsapparate der beiden Formen konstant voneinander ab. Dieser Unterschied ist aber nicht so groß, daß *aegrepilosus* durch ihn als eigene Art charakterisiert werden könnte, doch ist er unbedingt mehr als eine aberrative Eigenschaft. Die beiden Formen weichen, wie aus dem Material zu sehen ist, weder geographisch noch ökologisch, usw. voneinander ab, sondern wurden auch nebeneinander in einunddemselben Gesiebe gefunden. Der taxonomische Wert der Unterschiede ist vorläufig nicht festzustellen.

Durchschnittliche Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,39 mm, Breite in der Mitte der Paramerenplatte 0,1 mm, Breite des Penis an der Spitze der Paramerenplatte 0,06 mm. Der unter der Paramerenplatte vorragende Teil

des Penis ist bedeutend kürzer als die Paramerenplatte selbst (2: 5). Paramerenplatte länglich, auf der rechten Seite spitzig ausgezogen und von dort an nach links abgeschnitten oder in schwachem Bogen ausgeschweift. Penis vor der Spitze nicht gleichmäßig bogenförmig verjüngt, wie bei der Stammform, sondern zuerst verengt, dann vor der Spitze eine kurze Strecke parallel, am Ende abgerundet, nicht zugespitzt. Oberfläche besonders an der Spitze der Paramerenplatte mehr konvex. Der auf dem Penis verlaufende dunkle Streifen



zieht nicht gegen den linken Rand, sondern endet in der Nähe der Spitze. In der Seitenansicht ist der Penis gleichmäßiger nach unten gebogen (Abb. 43—44).

Körpermaße wie bei der Stammform.

Verbreitung: Wie bei der Stammform, aber viel seltener (Karte V).

Untersuchtes Material: 31 ♂♂ (NMB 1 ♂ Holotype und 11 Paratypen. Weitere Paratypen: MF 2 Ex. — ZSM 4 Ex. — SMO 6 Ex. — ZBM 1 Ex. — MS 1 Ex.).

Fundorte: Deutschland (5 Ex.): Freising 1 Ex.; München 24. VIII. 1931, Ihssen 1 Ex.; München Grünwald 4. V. 1924, Bühlman 1 Ex.. Vilshofen 13. VI. 1915. Stöcklein 1 Ex. und 2. XII. 1917. Stöcklein 1 Ex. — Österreich (1 Ex.): St. Johan-Styria ob Hohenburg, Wanka 1 Ex. — Jugoslawien (1 Ex.): Sarajevo Apfelbeck. — Tschechoslawakei (17 Ex.): Paskau, Graf 1 Ex.; Paskau Reitter 15 Ex.; Teschen, Wanka 1 Ex. — Polen (1 Ex.): Krościenko 6. VIII. 1925, 1 Ex. — Rumänien (2 Ex.): Transsylvania 1 Ex. *(Holotype)*; Transsylvania 6. sz. coll. Seidlitz 1 Ex. — Ohne Fundort: Sammlung v. Seidlitz 1 Ex.; Rethe 2. Ex. — 1 Ex. (Paratypen).

14. **Clambus minutus** (Sturm)

(Abb. 45—48, Karte V)

Agathidium minutum Sturm: Deutschl. Fauna Ins. **2**, 1807. p. 64.
Clambus armadillus Redtenbacher: Fauna Austr. 1. Ausg. 1849, p. 158; 2. Ausg. 1858. p. 298 (nec De Geer).
Clambus minutus Endrődy-Younga: Opusc. Ent., **24**, 1959, p, 104—105, partim.

Unter diesem Namen wurden bisher sechs Arten zusammengeworfen, die teils als Varietäten, teils als Synonyme betrachtet wurden. Die meisten nach der Beschreibung der Art durch Sturm publizierten Beschreibungen und Bestimmungstabellen beziehen sich nicht auf *C. minutus*, sondern z. T. auf *C. nigrellus* Reit., z. T. auf *C. nigriclavis* Steph. usw. Eine Klärung der auf diese Weise entstandenen Irrtümer ist heute größtenteils schon unmöglich.

Clambus minutus minutus (Sturm)

(Abb. 45—46, Karte V)

Hinterecken des Kopfschildes rechtwinkelig, mit etwas abgerundeten Spitzen, die die Hinterecken verbindende Linie durchquert die Augen. Oberfläche stark glänzend, Behaarung sehr schütter, besteht aber aus langen, hellen, gut sichtbaren Härchen. Die Härchen sind auch zwischen den Augen kaum etwas kürzer, aber noch schütterer. Heller oder dunkler rötlichbraun, Vorderteil des Clypeus heller, um die Augen dunkler. Halsschild ebenfalls glänzend, Behaarung schütter, kürzer, als auf der Stirne, aber länger und besser sichtbar als bei *C. nigrellus* Reitt. Discus ähnlich gefärbt wie der Kopfschild, Hinterrand schmal, an den Seiten breit gelblich durchscheinend. Glanz und Behaarung der Flügeldecken wie am Halsschild; die Behaarung besteht auch hier aus hellen, gelb glänzenden Härchen und steht hinsichtlich ihrer Stärke zwischen der von *C. nigrellus* Reitt. und der von *C. nigriclavis* Steph. In Abhängigkeit vom Grade der Ausfärbung heller oder dunkler rötlichbraun, in der Regel aber kaum heller als der Halsschild. Bauchseite so gefärbt wie der Rücken, seine Behaarung jedoch dichter und länger als auf den Flügeldecken. Auf dem waagerechten Teil des Metasternums ohne Spur einer Quervertiefung, die Randkante der quer verlaufenden Bruchlinie gut zu sehen. Hinterrand des Metasternums an der Basis der Schenkeldecken gut sichtbar, aber fein gerunzelt, da eine dichte, feine Punktreihe den Rand begleitet. Metasternum und Schenkeldecken können fast spiegelglänzend sein, doch ist manchmal eine feine, verschwommene Mikroskulptur zu sehen. Die quer angeordnete Mikroskulptur der Bauchsegmente ist etwas gröber. Beine hellgelb, Fühler kaum etwas dunkler. Unter den Arten mit langer Stirnbehaarung besitzt *C. minutus* verhältnismäßig kurze Fühlerglieder. 7. Fühlerglied kaum, 8. in der Regel nicht länger als breit, bei den Männchen etwas gestreckter als bei den Weibchen.

Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,4 mm, Breite 0,1 mm. Paramerenplatte doppelt so lang wie der unter der Paramerenplatte vorrangende Teil des Penis. Paramerenplatte länglich, ihre Seiten von der Mitte an fast parallel, am Ende schräg abgestutzt oder fein ausgeschnitten. Penis breit, flach, plattenförmig, an den Seiten parallel, am Ende in flachem Bogen abgerundet oder abgestutzt. Auf der Oberseite des Penis verläuft ein dunkler Längsstreifen, der in der Nähe der Penisspitze sich ein wenig von seiner Oberfläche abhebt (Abb. 45—46).

Länge: 1,35—1,48 mm, Breite: 0,75—0,87 mm.

Verbreitung: Von Bayern bis zum Karpatenbecken und bis nach Italien; in Bayern nicht selten (Karte V).

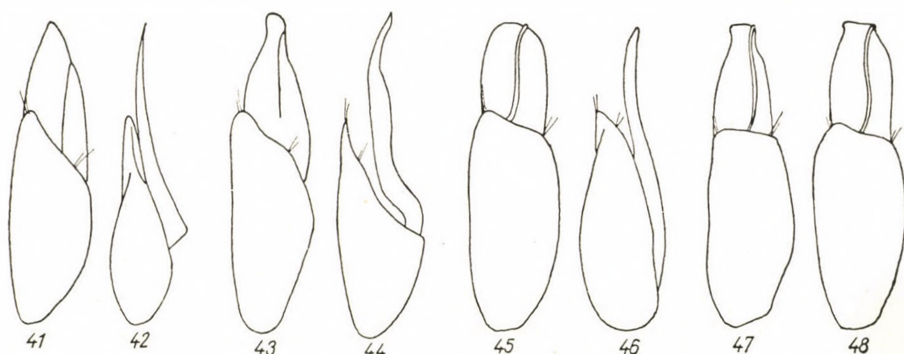


Abb. 41—48. — ♂ Kopulationsapparate. *41—42. Clambus nigrellus* REITT. *41* = Oberansicht; *42* = Seitenansicht. — *43—44. C. nigrellus* semisp. *aegrepilosus* semisp. n. *43* = Oberansicht; *44* = Seitenansicht. — *45—46. C. minutus minutus* STURM. *45* = Oberansicht; *46* = Seitenansicht. — *47—48. C. minutus complicans* WOLL. *47* = schmälere Penis-Form von oben; *48* = breitere Penis-Form von oben

Im Gegensatz zu *C. Evae* sp. n. ist die Oberseite nicht punktiert, auch ist sie kleiner, die Behaarung kürzer und das 7., sowie 8. Fühlerglied kürzer. Von *C. nigriclavis* STEPH. unterscheidet sich diese Rasse durch den gerunzelten Rand des Metasternums, das kürzere 7. und 8. Fühlerglied, die kürzere Behaarung, das Fehlen der Quervertiefung auf dem Metasternum, ferner durch die kleinere Gestalt und die hellere Farbe. Die Behaarung besteht aus besser sichtbaren, längeren Härchen als bei *C. nigrellus* REITT., ist in der Regel heller, der Hinterrand des Metasternums ist — ebenfalls im Gegensatz zu dieser Art — gerunzelt.

Untersuchtes Material: 55 ♂♂, 63 ♀♀ und 15 weitere Exemplare (NMB 12 Ex. — MF 3 Ex. — ZSM 76 Ex. — IZW 2 Ex. — SMF 6 Ex. — SMO 1 Ex. — ZMB 13 Ex. — MCM 16 Ex. — NMW 1 Ex. — SB 3 Ex.).

Fundorte: Deutschland (94 Ex.): Aschaffenburg, Augsburg, Eschenlohe, Freising, Höchst, Landshut, München, Vilshofen. — Italien (25 Ex.): Italia, Firenze, Fiesole, Roma, Sardinia. — Österreich (2 Ex.): Wien. — Ungarn (1 Ex.): Pécs.

Die Type der Art nicht mit Sicherheit festzustellen. Ich selbst sah zwar ein altes Exemplar aus dem Münchner Museum, welches nach Annahme von Herrn FREUDE die umpräparierte Type sein könnte. STURM beschrieb die Art aus der Umgebung von München, wo sie allem Anschein nach sehr gemein ist; als Neotype von *C. minutus minutus* bezeichne ich also das folgende Exemplar: Monachium, *C. minutus* STURM.

Clambus minutus complicans WOLLASTON

(Abb. 47—48, Karte V)

Clambus complicans WOLLASTON: Cat. Col. Canar. 1864, p. 101.
Clambus minutus var. *ruficapillus* J. SAHLBERG: Finska Förh. 1903, p. 9.

War als selbständiger Artname wie *C. minutus* STURM ebenfalls Sammelname einiger zu dieser Gruppe gehörender Arten. So wurde *C. Hayekae* sp. n., der eine ähnliche Verbreitung besitzt, hierher gestellt und auch der von mir als eigene Art betrachtete *C. cilicus* J. SAHLB. Hinsichtlich der morphologischen Merkmale stimmt *C. minutus complicans* WOLL. mit der Stammform vollständig überein und ist von ihr, abgesehen von dem Verbreitungsgebiet, nur auf Grund des Kopulationsapparates abzutrennen.

Maße des ♂ Kopulationsapparates, Form und Ausmaße der Parameren-platte mit denen der Stammform übereinstimmend. Das Ende des Penis ist aber nicht gleichmäßig abgerundet oder abgeschnitten, sondern vor der Spitze auf der einen oder auf beiden Seiten plötzlich verdünnt als ob eine Seite abgesplittert wäre (Abb. 47—48).

Aus dem großen Verbreitungsgebiet der Unterart konnte ich verhältnismäßig viele Exemplare untersuchen und kam so zu dem Schluß, daß alle anderen Unterschiede, die sich im Bau des Penis der Männchen feststellen lassen, nicht als Ausgangspunkt einer weiteren systematischen Aufsplitterung der Art betrachtet werden können, da zwischen ihnen alle Übergänge anzutreffen sind und da diese Differenzen auch zwischen den extremen Formen nur unbedeutend sind. So ist z. B. bei manchen Exemplaren von den Kanarischen Inseln und aus Südfrankreich der ganze Penis schmäler und etwas mehr konvex, als bei den übrigen südfranzösischen oder nordafrikanischen Exemplaren (Abb. 47). Solche und ähnliche Differenzen kommen auch innerhalb der einzelnen Populationen vor. Die Trennungslinie der Verbereitungsgebiete der beiden Unterarten kann westlich von München, sowie durch Italien und Sardinien angenommen werden. Übergangsformen kamen aus Höchst zum Vorschein.

C. minutus var. *ruficapillus* J. SAHLB. ist mit *C. minutus complicans* WOLL. identisch. Wahrscheinlich verglich J. SAHLBERG die Varietät nicht mit einem Exemplar von *C. minutus* STURM, sondern mit einem falsch bestimmten *C. nigrellus* REITT. oder einem *C. nigriclavis* STEPH.

Verbreitung: Westliche Hälfte des Mediterraneums bis zur Schweiz und Kanarische Inseln. Gemein (Karte V).

Untersuchtes Material: 47 ♂♂, 75 ♀♀ und 5 weitere Exemplare (NMB 47 Ex. — NMP 8 Ex. — MF 7 Ex. — DEI 7 Ex. — IZW 1 Ex. — SMO 1 Ex. — ZMB 2 Ex. — MZL 7 Ex. — IEM 18 Ex. — BM 7 Ex. — ZMH 3 Ex. — SH 19 Ex.).

Fundorte: Spanien (15 Ex.): Andalusia, Candeleda, Cascante, Gibraltar, Sitges, Teneriffe. — Frankreich (86 Ex.): Antibes, Avignon, Carcassone, Corse-Ajaccio, Digne, Le Var, Nizza, Siogne, Sos, St. Raphael. — Marocco (8 Ex.): Fouarat, Tanger, Tetuan. — Italien (9 Ex.): Aspromonte-Sta. Eufemia, Sardinia: Assuni, Sorongo, Sicilia: Catania. — Schweiz (3 Ex.): Follateres, Genève, Vaud. — Griechenland (1 Ex.): Corfu.

15. **Clambus balcanicus** sp. n.

(Abb. 49—50, Karte VI)

Mit *C. balcanicus* sp. n. beginnt eine Reihe von Arten, deren Penis in seiner Form von dem der bisher besprochenen Arten stark abweicht. Der Penis ist nämlich nicht verhältnismäßig symmetrisch, sondern bei den einzelnen Arten unterschiedlich gebaut und sein Ende erscheint in der Regel nach links gebogen.

Hinterecken des Kopfschildes abgerundet, rechtwinkelig. Die Verbindungslinie der Hinterecken durchquert die Augen. Oberseite glänzend, Behaarung sehr schütter und lang. Dunkel rötlichbraun, Vorderteil des Clypeus heller, um die Augen etwas dunkler. Oberseite des Halsschildes glänzend, Behaarung schütter, verhältnismäßig lang, ähnlich wie bei *C. minutus* STURM. Discus ähnlich gefärbt wie der Kopfschild, sein Rand breit gelblich durchscheinend. Flügeldecken glänzend, mit sehr feiner und verschwommener Mikroskulptur, Behaarung der des Halsschildes ähnlich. Farbe kaum heller rötlichbraun, mit nicht ganz regelmäßig angeordneten durchscheinenden Flecken. Metasternum auch der Länge nach leicht konvex, mit verschwommener Quervertiefung, Hinterrand an der Basis der Schenkeldecken nicht gerunzelt, wie bei dem im übrigen recht ähnlichen *C. minutus* STURM. Auf dem Metasternum und auf den Schenkeldecken eine sehr feine und verschwommene, auf den Bauchsegmenten eine etwas gröbere Mikroskulptur. Behaarung der Bauchseite länger und dichter als auf den Flügeldecken, die einzelnen Härchen gelb, seidenglänzend. Beine und Fühler rötlichgelb, 7. Fühlerglied der Männchen deutlich länger, das 8. ebenso lang wie breit. Fühlerglieder der Weibchen etwas kürzer, auch das 7. nicht länger als breit.

Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,27 mm, Breite an der breitesten Stelle der Paramerenplatte 0,08 mm. Paramerenplatte verhältnismäßig breit, bis zur Mitte immer breiter, von dort an schmäler, auf der rechten Seite mehr gerade. Vorderrand ausgeschweift, rechte Spitze breit und sehr groß, linke klein, zahnförmig. Penis asymmetrisch, unter der Paramerenplatte schmal, dann breiter, vor der Spitze der Paramerenplatte am breitesten, von da an auf beiden

Seiten bogenförmig verengt in einen nach rechts gebogenen fingerförmigen Anhang ausgezogen (Abb. 49—50).

Länge: 1,33—1,40 mm, Breite um 0,83 mm.

Verbreitung: Balkanhalbinsel. Selten (Karte VI).

Unterscheidet sich von *C. minutus* STURM durch den nicht gerunzelten Hinterrand des Metasternums, von *C. nigrellus* STEPH. durch die längere Behaarung, von *C. Hayekae* sp. n. durch das kürzere 7. und 8. Fühlerglied und die im allgemeinen kleinere Gestalt sowie von *C. Hayekae* sp. n. außerdem durch die dunklere Farbe und die Quervertiefung des Metasternums, von *C. Evae* sp. n. durch die glatte, nicht punktierte Oberseite.

Untersuchtes Material: 2 ♂♂ und 7 ♀♀ (NMB: 1 ♀ Holotype, 1 ♀ Allotype, 3 Paratypen. — MS: 4 Paratypen.).

Fundorte: Jugoslawien (8 Ex.): Sarajevo APFELBECK, Hochwasser: *(Holotype)* + 1 Ex.; Sarajevo, Hochwasser *(Allotype)* + 2 Ex.; Ilidže Sarajevo, APFELBECK 1 Ex.; Ilidže APFELBECK 1902 1 Ex.; Alipasin most. 1 Ex. — Bulgarien (1 Ex.): Küleftse 14. VII. 1928, BIRÓ (Paratypen).

16. **Clambus Hayekae** sp. n.

(Abb. 51—52, Karte II)

Die Exemplare dieser Art wurden bisher unter den Namen *C. minutus* STURM, *C. complicans* WOLL., und *C. minutus* var. *cilicus* J. SAHLBERG erwähnt.

Hinterecken des Kopfschildes abgerundet rechteckig. Die Verbindungslinie der Hinterecken durchquert die Augen. Oberfläche vollständig glatt, poliert glänzend. Behaarung äußerst schütter, aber lang und besteht aus seidenglänzenden gelben Härchen. Auf der Stirn und auch zwischen den Augen stehen einige kürzere Härchen. Einheitlich rötlichbraun, nur der Vorderrand des Clypeus heller. Oberseite des Halsschildes ebenfalls ganz glatt, Behaarung schütterer, doch sind die Härchen auch hier gelblich seidenglänzend. Am Vorderrand des Discus steht ein Fleck, der ähnlich gefärbt ist wie der Kopfschild, hinter ihm ist der Discus immer heller durchscheinend. Der dunkle Diskalfleck erreicht in der Regel den Schildrand vorne in breiter, hinten in sehr schmaler Ausdehnung. Flügeldecken wie der Halsschild behaart und glänzend, in der Regel aber heller, durchscheinend rötlichbraun, mit dunkleren Flecken. Behaarung der Bauchseite kaum dichter und nicht länger als auf den Flügeldecken. Metasternum auf dem Hinterrand ohne Spur einer Quervertiefung oder Runzelung, Metasternum und Schenkeldecken glänzend, mit sehr feiner und stark verschwommener Mikroskulptur; Mikroskulptur der Bauchsegmente etwas stärker ausgeprägt. Beine und Fühler hell rötlichbraun. Fühlerglieder besonders bei den Männchen verhältnismäßig gestreckt, 7. und 8. bedeutend länger als breit. Die Fühlerglieder der Weibchen kürzer, das 7. etwas länger, das 8. ebenso lang wie breit.

♂ Kopulationsapparat stark gewunden, Penis plattenförmig, aber ungewöhnlich stark erweitert, in rechtem Winkel nach links verdreht. Paramerenplatte stark verlängert, doppelt so lang wie breit, von der Basis gegen das Ende zu etwas verbreitert. Vorderrand ausgeschnitten und rechts in einen großen, links in einen kleineren Zahn ausgezogen. Penis an seiner Basis schmal, zylinderförmig, mehrfach gekrümmt und am Ende in eine dünne, breite Platte übergehend. In der Form der Penisplatte sind kleinere individuelle Abweichungen zu beobachten. Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,45 mm, Breite am breitesten Punkt der Paramerenplatte 0,15 mm (Abb. 51—52).

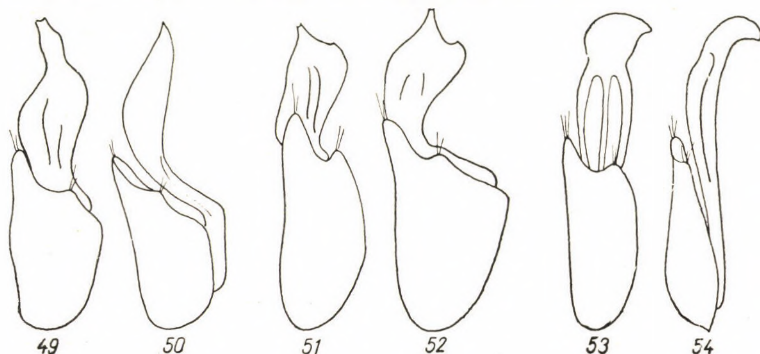


Abb. 49—54. — ♂ Kopulationsapparate. *49—50 Clambus balcanicus* sp. n. *49* = Oberansicht; *50* = Seitenansicht. — *51—52. C. Hayekae* sp. n. *51* = Oberansicht; *52* = Seitenansicht. — *53—54. C. nigriclavis* Steph. *53* = Oberansicht; *54* = Seitenansicht

Länge: 1,25—1,72 mm. Breite: 0,80—1,0 mm. Die überwiegende Mehrzahl der Exemplare ist 1,65 mm lang.

Verbreitung: Westliche Hälfte des Mediterraneums bis zur Appeninischen-Halbinsel. Nicht selten (Karte II).

Unterscheidet sich von *C. nigriclavis* Steph., *C. cilicus* Sahlb., *C. balcanicus* sp. n. und *C. caucasus* sp. n. sehr gut durch das glatte Metasternum und durch das Fehlen der Quervertiefung. Im Gegensatz zu *C. minutus complicans* Woll. ist das Metasternum glatter, der Hinterrand nicht gerunzelt, das 7. und 8. Fühlerglied dagegen länger.

Ich benenne diese Art nach Frau Dr. Christiné M. F. von Hayek, Entomologin am British Museum, die mir bei meiner Arbeit stets weitgehendst behilflich war.

Untersuchtes Material: 34 ♂♂, 50 ♀♀ und 7 weitere Exemplare (NMB 1 ♂ Holotype, 1 ♀ Allotype und 12 Paratypen. Weitere Paratypen: NMP 11 Ex. — MF 8 Ex. — DEI 8 Ex. — SMF 3 Ex. (11830, 11831) — ZMB 1 Ex. — MCM 5 Ex. — IEM 9 Ex. — BM 9 Ex. — ZMH 2 Ex. — ISC 6 Ex. — SH 10 Ex. — SB 2 Ex. — SA 3 Ex.).

Fundorte: Marocco (13 Ex.): Benzus Bay J. J. Walker 1 Ex.; Fés 4 Ex.; San Lorenzo, Melilla IV. 1955, Pardo Alcaide 2 Ex.; und XII. 1950 1 Ex.; Volubilis 400 m, Alluaud 1 Ex.; Tetuan, Walker 4 Ex. — Algerien (12 Ex.): Algiria J. Sahlberg 1 Ex.; Alger. or. J. Sahlberg 2 Ex.; Boufarik, Théry 1 Ex.; Constantine, J. Sahlberg 1 Ex.; Djeb Gaddar J.

SAHLBERG 6 Ex.; Kerrata THÉRY 1 Ex. — Spanien (18 Ex.): Candeleda, Inond. Tietar, 1934, BAUM 9 Ex.; Escorial 1 Ex.; Madrid 2 Ex.; Sevilla, CALDERON 2 Ex.; Gilbraltar, WALKER 4 Ex. — Frankreich (32 Ex.): Antibes GROUVELLE 4 Ex.; Caracassone GRANDIN 1 Ex.; Castelnau 1 Ex.; Corcega 3 Ex.; Corsica 1 Ex.; Corsica Falleli LEONHARD, 1905 7 Ex.; Corsica Ajaccio 1 Ex.; Hyeres 1 Ex.; Le Var 1 Ex.; Roquebr, GROUVELLE 4 Ex.; Sos, BAUDUER, Coll. REITTER 1 *Holotype*, 1 *Allotype* + 6 Ex. — Italien (14 Ex.): Firenze X. 1926, Lombardi 1 Ex.; Dint. Firenze Fiesole IV. 1915 Lombardi 1 Ex.; Roma 8. III. 1917 2 Ex.; Dint Roma, LUIGIONI 1 Ex.; Sardinia: coll. REITTER 1 Ex., Assuni 4 Ex., Oristano 1 Ex. und Oristano III. 1931 LOSTIA 2 Ex., Sorongo 1 Ex. — Ohne Fundort 1 Ex. — Mit falschem Fundort 1 Ex.: Schlesien LETZNER (Paratypen).

17. **Clambus nigriclavis** STEPHENS

(Abb. 53—54, Karte VI)

Clambus nigriclavis STEPHENS: Ill. Brit. Ent. Mandib. 1853, p. 404.

C. nigriclavis STEPH. erscheint in Lacordaire Histoire Naturelle des Insectes, Genera des Coleoptères, Bd. II, p. 223, noch als eigene Art mit der Anmerkung, daß ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Clambus* noch der Kontrolle bedürfe. In Bd. II. des Kataloges von GEMMINGER und HAROLD ist die Art auf S. 740 zum ersten Mal als Synonym erwähnt. Die Synonymisierung erfolgte wahrscheinlich auf Grund der unzureichenden Beschreibung STEPHENS'. Die Type entspricht aber nicht der Art *C. minutus* STURM. Für die der Type entsprechenden, in Mitteleuropa vorkommenden Exemplaren behalte ich deshalb den von STEPHENS gegebenen Namen *C. nigriclavis* bei.

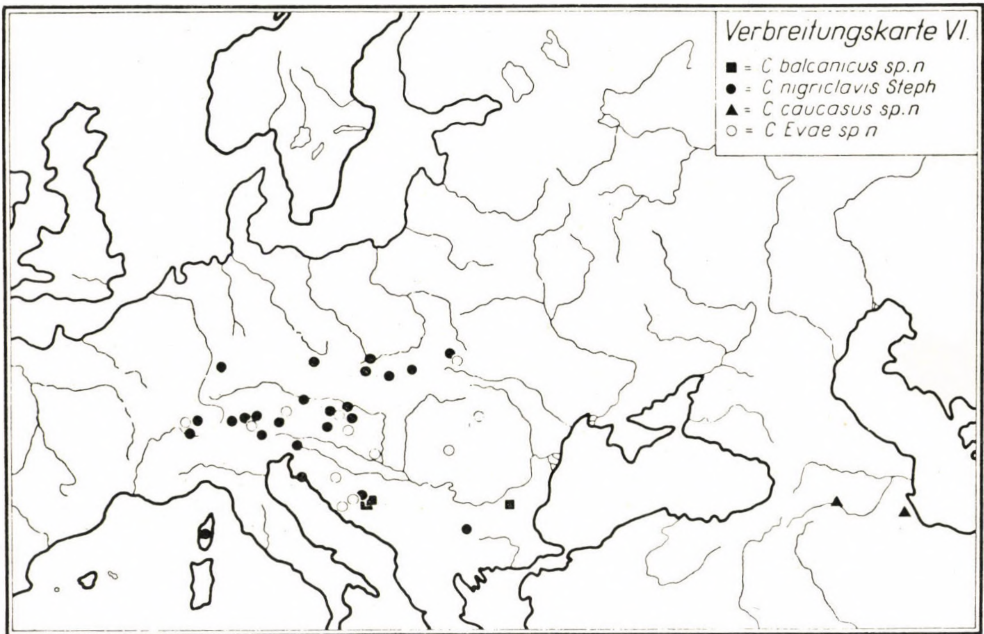
Verhältnismäßig große, dunkle Art mit schütterer, aber langer Behaarung. Hinterecken des Clypeus abgerundet rechtwinkelig, die Verbindungslinie der Hinterecken durchquert die Augen. Poliert glänzend, spärlich behaart, die Härchen aber lang, hell und bogenförmig abstehend. In der Regel fast schwarz, mit heller durchscheinendem Clypeusrand und ebensolchen Hinterecken. Halsschild glänzend, ohne Mikroskulptur, wie auf der Stirne behaart, Härchen schütter, abstehend, lang und hell. Discus fast schwarz, vorne und hinten schmal gelblich durchscheinend. Glanz und Behaarung der Flügeldecken wie auf dem Halsschild; Flügeldecken etwas heller als der Discus des Kopfschildes oder des Halsschildes, bei nicht ganz reifen Exemplaren durchscheinend rötlichbraun. Waagerechter Teil des Metasternums, Schenkeldecken und Bauchsegmente ähnlich gefärbt wie die Flügeldecken, auch die Behaarung ähnlich lang, aber dichter. In der Mitte des Metasternums verläuft eine flache, sich seitlich erweiternde Quervertiefung. Metasternum und Schenkeldecken verschwommen, aber gut sichtbar chagriniert. Beine und Fühler rötlichbraun, letztere gegen die Fühlerkeule zu dunkler. Schaftglieder bei beiden Geschlechtern, besonders aber bei den Männchen länger, alle gleicher (3—8) bedeutend länger als breit.

♂ Kopulationsapparat durchschnittlich 0,53 mm lang, an der breitesten Stelle der Paramerenplatte 0,1 mm breit. Paramerenplatte groß, mehr als doppelt so lang wie breit. Ihre Seiten vom basalen Drittel an fast parallel, dann

leicht konvergierend. Distales Ende tief ausgeschnitten, die rechte Spitze breiter und doppelt so lang wie die linke. Paramerenplatte doppelt so lang wie der unter ihr vorragende Teil des Penis. Basis des Penis flach, seine Oberseite konvex, mit einem in der Nähe der Penisspitze abgeflachten Längskiel. Ende des Penis ebenfalls abgeplattet, mit nach links gewundener Spitze (Abb. 53—54).

Länge: 1,45—1,80 mm, im Durchschnitt 1,6 mm. Breite: 0,9—1,0 mm. Die Weibchen sind im allgemeinen etwas kleiner, ungefähr 1,5 mm lang.

Verbreitung: Ganz Europa bis zum Schwarzen Meer, mit Ausnahme der südlichsten und nördlichsten Gebiete. Nicht selten (Karte VI).



Die Behaarung dieser Art ist länger als bei *C. nigrellus* Reitt., das 7. und 8. Fühlerglied ist auffallend länger, der Großteil der Exemplare ist größer als die größten Exemplare von *C. nigrellus* Reitt. Im Gegensatz zur Art *C. Evae* sp. n. ist die Oberseite nicht punktiert. Von *C. balcanicus* sp. n. unterscheidet sich die Art durch das längere 7. und 8. Fühlerglied, ferner durch die im allgemeinen größeren Gestalt. Im Gegensatz zu *C. minutus* Sturm besitzt sie auf dem Metasternum eine Quervertiefung, doch ist der Hinterrand des Metasternums nicht gerunzelt.

Untersuchtes Material: 120 ♂♂, 148 ♀♀ und 47 weitere Exemplare. (NMB 25 Ex. — NMP 20 Ex. — MF 34 Ex. — ZSM 112 Ex. — DEI 9 Ex. — IZK 8 Ex. — IZW 18 Ex. — SMF 17 Ex. — SMO 47 Ex. — ZMB 17 Ex. — MZL 4 Ex. — MCM 1 Ex. — UMO 1 Ex. — NRS 2 Ex. — MS 2 Ex. — NMW 2 Ex.).

Fundorte: Frankreich (1 Ex.): Corsica Falleli. — Deutschland (159 Ex.): Althammer, Eschenlohe, Freising, Garmisch, Höchst, München, Oberstdorf, Obertrau, Seestetten, Vilshofen. — Schweiz (4 Ex.): Genève, Vaud. — Österreich (25 Ex.): Donauauen, Graz, Innsbruck, Lang Enzersdorf, Lunz, Wien, Windorf. — Jugoslawien (9 Ex.): Krč, Fiume, Sarajevo. — Tschechoslowakei (85 Ex.): Brandeis, Kościenko, Paskau, Teschen, Trenčin. — Polen (8 Ex.): Kraków, Przemyśl. — Rumänien (3 Ex.): Aranyoslonka, Com. Máramaros. — Bulgarien 1 Ex.): Sofia. — Ohne Fundort: 20 Ex.

18. **Clambus cilicus** J. Sahlberg, nov. comb.

(Abb. 55—57, Karte II)

Clambus complicans var. *cilicus* J. Sahlberg: Öfv. Finska Vet. Soc. Förh., **55**, 1913, p. 80.

Die Art wurde von J. Sahlberg mit der auch aus Nordafrika bekannten Art *C. complicans* Woll. verglichen und als ihre Varietät beschrieben. Meiner Ansicht nach dürfte aber das zum Vergleich dienende Exemplar ein als *C. complicans* Woll. bestimmtes Exemplar von *C. Hayekae* sp. n. gewesen sein. Die Untersuchung des Penis ergab nun, daß *C. cilicus* J. Sahlb. eine selbständige Art ist und nicht *C. minutus complicans* Woll., sondern *C. nigriclavis* Steph. nahesteht, von welcher Art sie jedoch auf Grund äußerer Merkmale nur sehr schwer abzusondern ist. Aus dem Museum zu Helsinki erhielt ich drei Typen von demselben Fundort, aber ohne Bezeichnung der Holotype, alle 3 waren jedoch Weibchen. Eines von diesen bezeichnete ich nun als Lectotype, während ich als ♂ Allotype des aus Bulghar Dagh stammende Männchen bezeichne.

In ihren morphologischen Merkmalen stimmt die Art mit der vorangehenden überein, doch werden sich nach Untersuchung einer größeren Anzahl von Exemplaren auch diesbezüglich Unterschiede feststellen lassen. Die untersuchten Exemplare sind alle so hell gefärbt, daß sie nur mit unreifen Exemplaren von *C. nigriclavis* Steph. zu vergleichen wären. Sie sind vollkommen hell rötlichbraun oder rötlichgelb gefärbt.

Länge des Kopulationsapparates der neu beschriebenen ♂ Allotype 0,44 mm, Breite 0,09 mm. Paramerenplatte dreimal so lang wie breit, ihre Seiten fast parallel, nach hinten kaum konvergierend. Ihr distales Ende ist tief bogenförmig ausgeschnitten, die rechte Spitze ist viel breiter, spitziger und fünfmal so lang wie die stumpfe linke Spitze. Penis hinter der Spitze der Paramerenplatte etwas erweitert, dann wieder schmäler und bogenförmig leicht nach links gebogen. Sein abgeplattetes Ende spitz zahnförmig nach links abgebogen (Abb. 55—56).

Zu dieser Art stelle ich auch zwei aus Kreta stammende Exemplare, obwohl der ♂ Kopulationsapparat etwas von dem des oben beschriebenen Exemplares aus Bulghar Dagh abweicht: die linke Spitze seiner Paramerenplatte ist nämlich kaum dreimal so lang wie die etwas schlankere rechte Spitze. Penis vor der Spitze der Paramerenplatte stärker erweitert, weniger deutlich nach links gebogen, seine Spitze stumpfer, der Zahn breiter, nicht so ausgesprochen hakenförmig. Kopulationsapparat etwas größer, 0,48 mm lang und

0,1 mm breit (Abb. 57). Die Unterschiede der Kopulationsorgane der beiden untersuchten Männchen sind vielleicht subspezifischen Wertes, doch kann diese Frage mit Sicherheit erst anhand größerer Serien beantwortet werden.

Verbreitung: Türkei und Kreta (Karte II).

Untersuchtes Material: 2 ♂♂, 4 ♀♀ (NMB 1 Paratype und 2 Ex. — ZMH 1 ♀ Lectotype, 1 ♂ Allotype, 1 Paratype).

Fundorte: Türkei (4 Ex.): Bulghar Dagh J. Sahlb. 1 Lectotype und 2 Paratypen; Bulghar Dagh U. Sahlberg 1 *Allotype*. — Griechenland (2 Ex.): Creta Amari 4. 8. 1906, Biró.

19. **Clambus caucasus** sp. n.

(Abb. 58—59, Karte VI)

Behaarung und Mikroskulptur der Bauch- und Rückenseite wie bei der vorangehenden Art. Heller oder dunkler rötlichbraun, niemals pechbraun oder schwarz. Beine und Fühler rötlichgelb. 7. Fühlerglied bei beiden Geschlechtern länger als breit, 8. auch bei den Männchen kaum länger, oder ebenso breit wie lang, bei den Weibchen dagegen etwas breiter als lang.

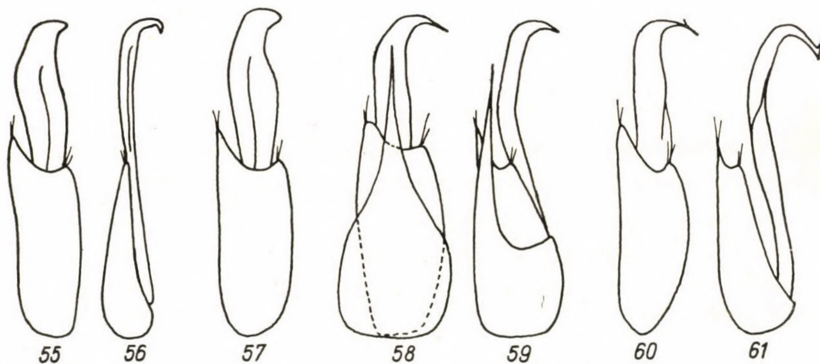


Abb. 55—61. — ♂ Kopulationsapparate. *55—57. Clambus cilicus* J. Sahlb. *55—56.* = Türkische Form, *55* = Oberansicht; *56* = Seitenansicht, *57* = Kretische Form. — *58—59. C. caucasus* sp. n. *58* = Oberansicht; *59* = Seitenansicht (beide mit Basalplatte). — *60—61. C. Evae* sp. n. *60* = Oberansicht; *61* = Seitenansicht

Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,47 mm, Breite am breitesten Punkt der Paramerenplatte 0,10 mm. Paramerenplatte doppelt so lang wie breit, gegen ihre Spitze zu kaum etwas schmäler, an den Seiten fast parallel; ihr distales Ende tief, halbkreisförmig ausgeschnitten. Die rechte Spitze doppelt so lang wie die linke. Basalteil des Penis fast zylindrisch, nur hinter der Spitze der Paramerenplatte etwas flacher und auch etwas breiter, dahinter wieder verschmälert, in rechtem Winkel nach links gebogen und in einer schmalen, aber stumpfen Spitze endigend, auf seiner Dorsalseite mit 2 Längskielen. Der rechte Kiel verschwindet kurz vor der Spitze der Paramerenplatte, der linke zieht an ebenderselben Stelle auf die linke Seite des Penis (Abb. 58—59).

Länge: 1,40—1,60 mm. Breite: 0,80—0,90 mm.

Von den naheverwandten Arten unterscheidet sich von *C. Evae* sp. n. leicht durch die glatte, glänzende Oberseite. Von *C. nigriclavis* STEPH. und in geringerem Maß von *C. cilicus* SAHLB. mit Sicherheit durch das kürzere, sowie breitere 8. Fühlerglied zu unterscheiden. Ein ähnlich breites 8. Fühlerglied besitzt auch *C. balcanicus* sp. n., doch ist *C. caucasus* sp. n. fast immer größer und auch das Verbreitungsgebiet ist vollkommen abweichend.

Verbreitung: Die Art kam ausschließlich aus der Sammlung REITTERS, aus dem Kaukasus und Transkaukasus zum Vorschein (Karte VI).

Untersuchtes Material: 3 ♂♂ und 2 ♀♀ (NMB).
Fundorte: Sowjetunion (5 Ex.): Lenkoran, LEDER (REITTER) 1 ♂ *(Holotype)* + 1 Ex.; Kaukasus LEDER 1 ♀ *(Allotype)* + 1 Ex.; Caucasus 1 Ex. (Paratype).

20. **Clambus Evae** sp. n.

(Abb. 60—61, Karte VI)

Hinterecke des Kopfschildes rechtwinkelig mit abgerundeter Spitze, die Verbindungslinie der Hinterecken durchquert die Augen. Die Oberseite ist auf dem Scheitel und zwischen den Augen sehr dicht und fein punktiert, die Punktierung im allgemeinen schon bei 70facher Vergrößerung gut zu sehen. Die Punktierung ist so fein und dicht, daß die Oberseite wie opalisierend erscheint. Die Punktierung wird gegen den Clypeus zu verschwommen und hinten verschwindet auch der opalisierende Glanz. Bei einzelnen Exemplaren ist die Punktierung und der opalisierende Glanz nicht so ausgeprägt, doch unterscheidet er sich immer gut von der poliert glänzenden Oberfläche der übrigen Arten. Die Rückenbehaarung ist fast überall schütter, vorne entschieden lang, hinten etwas kürzer. Farbe bei ausgereiften Exemplaren dunkelbraun, auch gegen den Clypeus zu kaum heller. Auch heller gefärbte Exemplare sind verhältnismäßig nicht selten. Punktierung des Halsschildes wie die des Scheitels, seine Oberseite glänzt opalisierend. Behaarung der von *C. nigriclavis* STEPH. ähnlich. Auf dem Discus erscheint ein kleinerer oder größerer dunkelbrauner Fleck, der gegen die Rändern zu gleichmäßig heller wird. Vorder- und Hinterrand in schmalem, Seiten in breitem Streifen heller durchscheinend. Punktierung der Flügeldecken verschwommener, der opalglanz ist nicht so ausgeprägt. Einfärbig, meistens dunkel kaffeebraun. Behaarung der Oberseite wie die des Halsschildes. Behaarung der Bauchseite ähnlich gefärbt, jedoch dichter und kürzer als die des Rückens. Auf dem waagerechten Teil des Metasternums verläuft eine Quervertiefung, die gegen die Seiten zu breiter und seichter wird. Hinterrand nicht gerunzelt. Punktierung des Metasternums und der Schenkeldecken wie auf den Flügeldecken, leicht opalisierend. Bauchsegmente dunkler, ihre Punktierung gröber. Beine und Fühler heller rötlichbraun oder rötlichgelb, Fühlerkeulen ebenfalls kaum dunkler. Fühlerglieder bei beiden

Geschlechtern verlängert, auch das 7. und 8. Fühlerglied stets länger als breit.

Länge des ♂ Kopulationsapparates 0,50 mm, Breite in der Mitte der Paramerenplatte 0,11 mm. Paramerenplatte länglich, ihre Seiten fast parallel. Distalrand tief ausgeschnitten, rechte Spitze breiter und viermal so lang wie die linke. Penis charakteristisch gebogen. Er entspringt mit verhältnismäßig breiter Basis und verläuft mit nahezu parallelen Seiten bis zu der Stelle, an welcher er in einem rechten Winkel nach links abbiegt. Etwas vor der Biegung wird er schmäler, endet spitzig, die Spitze bildet einen kleinen Haken (Abb. 60—61).

Länge: 1,5—1,6 mm, Breite: 0,85—0,87 mm.

Verbreitung: Mitteleuropa. Sehr selten (Karte VI).

Untersuchtes Material: 3 ♂♂, 8 ♀♀ und 7 weitere Exemplare (NMB 1 ♂ Holotype, 1 ♀ Allotype, 1 Paratype. — Weitere Paratypen: NMP 1 Ex. — MF 7 Ex. — ZSM 1 Ex. — DEI 2 Ex. — IZK 1 Ex. — MZL 1 Ex. — NRS 2 Ex.).

Fundorte: Deutschland (4 Ex.): Asenham 21. IV. 1914, STÖCKLEIN 1 Ex.; Fürstenfeld 27. VII. 1903 1 Ex.; Grünwald Obb. Umg. München 10. III. 1948, FREUDE 1 Ex.; Ndb. Pfarrkirchen V. 16. STÖCKLEIN 1 Ex. — Schweiz: (1 Ex.): Vaud Bussigny 12. VI. 1953, BESUCHET. — Österreich (7 Ex.): Austria FERRARI 2 Ex.; Umg. Wien, BREIT 2 Ex.; Wienerwald BREIT 2 Ex.; Wienerwald Hadersdorf 1 Ex. — Jugoslawien (4 Ex.): Bjelasnica Planina Bosnia 1 Ex.; Jablanica Hercegovina 27. VII. 1958, ENDRŐDY-YOUNGA 1 *(Holotype)*; Maklen Pass Bosnia 7. VI. 1902, LEONHARD 1 Ex.; Sarajevo APFELBECK 1 *(Allotype)*. — Polen (1 Ex.): Przemyśl, TRELLA. — Ungarn (1 Ex.): Pécs (Paratypen).

SCHRIFTTUM

In der vorliegenden Arbeit werden nur diejenigen Arbeiten zitiert, von welchen sicher festgestellt werden konnte, daß sie sich tatsächlich auf die entsprechende Art beziehen.

1. ENDRŐDY-YOUNGA, S. (1959): Systematischer Überblick über die Familie Clambidae. — Opusc. Ent., **24**, p. 81—116.
2. GANGLBAUER, L. (1899): Die Käfer von Mitteleuropa. — Wien, **3**, p. 252—261.
3. HATCH, M. H. (1929): Clambidae. — In JUNK—SCHENKLING: Col. Catal., **8**, pars 105, p. 91—99.
4. PORTA, A. (1926): Fauna Coleopterorum Italica. — Piacenza, **2**, p. 349—350.
5. REITTER, E. (1884): Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren, 12. Necrophaga, — Verh. Nat. Ver. Brünn, **23**, p. 117—120.
6. REITTER, E. (1909): Fauna Germanica, Käfer. — Stuttgart, **2**, p. 259—260.
7. STRAND, A. (1946): Seven New Species of Coleoptera from Norway. — Norsk. Ent. Tidsskr., **7**, p. 168—169.
8. STRAND, A. (1959): Clambus minutus Sturm und verwandte Arten. — Norsk. Ent. Tidsskr., **9**, p. 96—97.

KATALOG

Clambus Fischer von Waldheim

(I. Artengruppe)

pubescens Redtenbacher	Europa
= ? *nanum* Stephens	
= ? *coccinelloides* Stephens	
ab. **punctillatus** Rey	

(II. Artengruppe)

punctulum Beck	Europa
= *nitidus* Stephens	
= *borealis* Strand	
= *(minutus)* ab. *punctulum* Endrődy-Younga	
ab. **castaneipennis** Obenberger	
radula sp. n.	Europa
formosanus Endrődy-Younga	Formosa
ssp. **japonicus** ssp. n.	Japan
nipponicus sp. n.	Japan
Kaszabi sp. n.	Mediterr. occid.
pallidulus Reitter	Europa merid., centr.
= *bicolor* Fiori	
felix sp. n.	Mediterr. occid.
dux sp. n.	Europa, Caucasus
ssp. **lanceolatus** ssp. n.	Hispania
ssp. **dux** ssp. n.	Europa centr., merid.
ssp **proximus** ssp. n.	Caucasus
ssp. **Xerxes** ssp. n.	Caucasus, Persia
filii sp. n.	Corsica

(III. Artengruppe)

pilosellus Reitter	Europa, Caucasus
= *armadillo* Redtenbacher (nec De Geer)	

(IV. Artengruppe)

armadillo De Geer	Europa

(V. Artengruppe)

nigrellus Reitter	Europa
semisp. **aegrepilosus** semisp. n.	Europa
minutus Sturm	Palaearctis occid.
ssp. **minutus** Sturm	Europa centr., merid.
= *armadillus* Redtenbecher	
ssp. **complicans** Wollaston	Mediterr. occid.
= *ruficapillus* J. Sahlberg	
balcanicus sp. n.	Balkan
Hayekae sp. n.	Mediterr. centr., occid.
nigriclavis Stephens	Europa
cilicus J. Sahlberg	Mediterr. orient.
caucasus sp. n.	Caucasus
Evae sp. n.	Europa

SYNONYMIAE NOVAE EURYTOMIDARUM ET CLEONYMIDARUM, NECNON SPECIES NOVAE ENCYRTIDARUM, PRAESERTIM IN TERRITORIO RESERVATO BÁTORLIGET COLLECTARUM

Auctore

J. ERDŐS (Tompa)

(Manuscriptum traditum est 21. Ianuarii 1960)

Elaboratio familiarum Chalcidoidarum in opere »Magyarország állatvilága« occasionem praebet urgetque ad publicationem huius articuli. Sunt enim nonnulla nomina, quae invalida evaserunt novoque nomine indigent, dein synonymiae novae inveniebantur, demum genus et species pro scientia novae detegebantur. Inter has ultimas eminet collectio Encyrtidarum, quas anno elapso in reservatione naturae »Bátorliget« parare potui. Itaque articulus hic continet: descriptiones 1 generis, 5 specierum, 2 sexuum incognitorum, dein 1 denominationem novam, 2 synonymias novas, 1 combinationem novam demum confirmationem 1 generis boni. Tractandae species familiis Eurytomidarum, Cleonymidarum et Encyrtidarum pertinent.

Gratias debeo sequentibus studiosis, qui clarificationem in formis dubiosis mihi per litteras praestaverunt: A. HOFFER (Praha, Vysoka škola zemědělјska), G. J. KERRICH (London, Commonwealth Inst. of Entomology, British Museum) et *М. Н. Никольская* (Ленинград, Зоологический Институт Академии Наук СССР). Horum adiuvamenta praestita particulariter in suo loco allegantur.

Fam.: EURYTOMIDAE

Bíró-Lajosia gen. bonum

Biró-Lajosia ERD. — ERDŐS: Chalcidoidea nova in collectione Birói (Hymenoptera). (Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Ser. Nov. **7**, 1956, p. 189. ♀)

Biró-Lajosia ERD. — ERDŐS: Miscellanea chalcididologica Hungarica. (Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Ser. Nov. **8**, 1957, p. 360. ♂)

Nikanoria metallica (ERD.) BČK.: Syn. n. — BOUČEK: To the taxonomy of the European Species of Schizonotus and Caenocrepis-Parasites of economic importance — with Notes and some new Synonymy in Pteromalidae and Eurytomidae (Hym.). (Acta Entom. Mus. Nat. Pragae, **32**, 1958, p. 402.)

Genus in familia Eurytomidarum colore metallico excellens. Alterum genus metallicum in regione palaearctica a NIKOLSKAJA descriptum: *Nikanoria* (новые роды и виды хальцид из семейств Eurytomidae и Callimomidae в Средней Азии (Hymenoptera, Chalcidoidea) — Труды Зоологического Института Академии Наук СССР., Ленинград, *21*, 1955, p. 335—337) valde vicinum videtur generi meo, in mentibus plurium scrutatorum suspicium surrexit de identitate horum 2 generum.

Ad rem clarificandam uterque nostrum singula exemplaria ♀ utriusque generis mutuo dedit accepitque. His exemplaribus confrontatis et NIKOLSKAJA et ego statuimus magnam differentiam in sculptura thoracis: *Nikanoria* est valde splendens, *Bíró-Lajosia* vero opaca. Consequenter convenimus inter nos, quod genus *Bíró-Lajosia*, saltem provisorie usque ad detectionem specierum coniunctivarum, uti genus bonum, sustentandum putamus. Responsum NIKOLSKAJAE datum die 1. Augusti 1957.: »Что касается рода — конечно он очень близок *Nikanoria*, но до окончательного исследования, может вполне сохраниться.«

Fam.: CLEONYMIDAE

Genus: **Pannoniella** nom. n.

Pannonica ERD. — ERDŐS: Genera nova et species novae Chalcidoidarum (Hym.) (Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **39**, 1946, p. 131—133.)

Ex litteris mihi benevolenter a KERRICH missis certior factus sum de statu praeoccupato nominis superioris generici. LOERENTHEY enim quoddam Molluscum iam pridem nomine *Pannonica* descripsit (Földtani Közlöny, Budapest, *25*, 1895, p. 392). Ideo debui generi meo nomen novum: *Pannoniella* imponere, speciem vero generis typicam nomine: *Pannoniella sexramosa* ornare.

Cleonymus obscurus WALK.

Cleonymus thomsoni ERD. — ERDŐS: Miscellanea chalcididologica Hungarica. (Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Ser. Nov. **8**, 1957, p. 361.)

In articulo supra citato speciem a THOMSON (Hymenoptera Scandinaviae. Lund, V. 1878, p. 5—6. ♀) sub nomine *Cleonymus depressus* F. descriptam differentem a specie FABRICI iudicavi, ideoque speciem serius descriptam uti *Cl. thomsoni* nominavi.

Eodem anno apparuit studium a KERRICH et GRAHAM confectum: Systematic notes on British and Swedish Cleonymidae, with Description of a new Genus (Hym., Chalcidoidea) (Trans. Soc. Brit. Ent., *12*, 1957.), ubi in pagina 269. invenitur synonymia speciei *Cleonymus depressus* THOMS. 1878 (nec F. 1798) cum specie *Cleonymus obscurus* WALK. 1837. Mea igitur species: *Cleonymus thomsoni* identica est cum specie *Cleonymus obscurus* WALK.

Fam: ENCYRTIDAE

Penichrus gen. n.

A vocabulo: πενιχρός[3] = pauper, egenus, indigens.

Caput maximum, sublaeve, antice conspectum triangulariter rotundatum vertice leniter declivi, quam facies longiore, ocellis valde minutis, vix observabilibus. Oculi maximi, semiglobosi, nudi. Antennae filiformes, apice parum

dilatescentes, scapo leniter dilatato, pedicello longo, articulis 6 funiculi subquadratis, clava 3-articulata suturis obsoletis. — Thorax altus, at superficie lenissime convexa, versus propodeum sensim dilatatus, propodeo quam pronotum sesqui latiore. Pronotum scuto mesonoti vix brevius, scutum mesonoti suturis parapsidum tenuissimis. Scutellum planum, apice fere mutilato. Propodeum medio brevissimum, transversaliter impressum, lateribus dilatatis, granulosis, cum partes reliquae thoracis fere laeves essent. — Alae valde reductae, squamuliformes. — Pedes sat fortes, tarsis brevibus. — Abdomen planum, rotundum, laeve, stigmatibus setiferis in medio sitis, terebra recondita.

Mas ignotus.

Genus hoc novum praesertim magnitudine pronoti formaque scuti mesonoti in tribum Mirinorum est inserendum. Forma thoracis sensim dilatata similis est generi *Metanotalia* MERC., at genus novum faciliter dignoscitur tegulis parvis scutelloque normali. Item simile est generi *Baeocharis* MAYR, a quo separatur capite multo maiore, pronoto et scuto mesonoti valde transversis, posteriore sutura parapsidali proviso et flagello antennarum cylindrico.

Typus generis:

Penichrus bisurmanus sp. n. (1 ♀)

♀. — (Fig. 1). Color corporis castaneus, vix metallico-micans, thorace parum clariore, praesertim axillis medioque propodei, abdomen nigrum; antennae nigrae, dimidio apicali pedicelli et clava integra niveis; pedes testacei, metafemora vix obscuriora.

Caput magnum, pronoto fere duplo latius, frontovertex longus, sensim declivis et in quinta parte inferna oculorum a facie separatus, laevis, ocellis valde minutis, in triangulum aequilaterale dispositis. Facies, cum frontovertex se sat profunde extenderet, parva, peristomio angustato, genis trientem diametri longitudinalis oculorum aequantibus, antennis infra lineam ocularem insertis, scrobibus oblongo-ovalibus. — Antennae scapo fusiformi, pedicello elongato-conico, articulis 6 funiculi subquadratis, sensim maioribus, clava elongato-ovata, 3-articulata.

Thorax fere campanulaeformis: pronoto multo angustiore quam propodeum, segmentis valde characteristicis, obsoletissime coriaceis. Pro- et metalae albae, rotundae, squamiformes. Propodeum ante apicem fossa sat profunda et ampla instructum.

Abdomen latum, planum, rotundum, laeve, paucis pilis albis ornatum, terebra recondita.

Longitudo corporis 0.8 mm.

Unicum exemplar legi in pascuo Pród dicto in confinibus civitatis Hajdúböszörmény, unde nomen speciei, die 15. Iulii 1959. Typus in collectione mea privata conservatur.

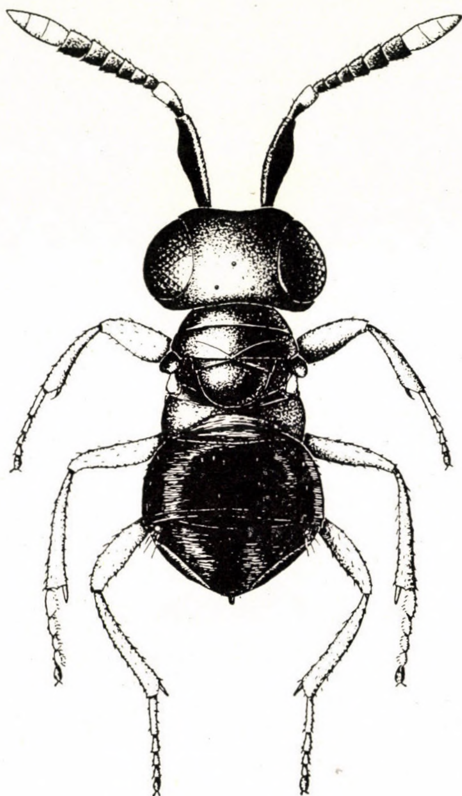


Fig. 1. — *Penichrus bisurmanus* gen. n., sp. n. ♀

Schedioides citripes Erd., comb. n.

Ginsiana citripes Erd. — Erdős: Series Encyrtidarum novarum Hungaricarum. (Acta Zool. Hung., **3**, 1957, p. 77—79. ♀)

Descriptio huius speciei facta est visis 2 ♀♀, uti altera species generis novi, cuius typus est *Ginsiana obscura* Erd. Captura amborum sexuum speciei *citripes* Erd. convicit me de positione systematica eiusdem in genere *Ginsiana* erronea, quae recte ponenda est in genus *Schedioides* Merc., in quo species tertia evasit.

Observare debeo, quod specimen typicum sit robustior et obscurior, articulosque antennarum possideat parum longiores, quam femina simul cum mare capta, tamen absque materia maiore non sum ausus eas qua species distinguere.

♂. — Corpus obscure violaceo-metallicum, capite et mesonoto magis viridibus, oculis et ocellis nigris, antennis (Fig. 2: E) pallide testaceis, articulo 6-o funiculi et clava abrupte nigris. Tegulae bicolores: basi cremeae, apice fuscae; alae hyalinae nervis pallide castaneis. Pedes cum coxis cunctis flavi, protarsis et singulis tarsis ultimis parum infuscatis. — Caput fere thoracis latitudine, vertice longo, uno oculo angustiore, postice immarginato, ocellis in triangulum aequilaterale dispositis; fronte protuberulo et rugam arcuatam a facie separantem constituente, quae desuper conspecta ante oculos bilateraliter in tuberculum prominet, facie infra rugam impressa, antennis infra lineam ocularem insertis, genis dimidium diametri longitudinalis oculorum efficientibus. — Thorax, praesertim scutellum, fortiter convexus; scutum mesonoti parce albo-pilosum. — Abdomen parvum, rotundatum, apice leniter acuminatum.

Longitudo corporis 0.76—0.94 mm.

Allotypus est ♂ in Hajdúböszörmény, in foveis cubicis iuxta Keleti Főcsatorna fossis de graminibus, praesertim *Schoenoplectus tabernaemontani* die 15. Iulii 1959. una cum ♀ lectus. Praeterea unum marem, qui est paratypus, in confinibus Tiszasüly, de graminibus in territorio inundationis Tibisci, die 7. Augusti 1956. capturavi. Ambo in collectione mea conservantur.

Heterencyrtus sumavicus Hffr.

Heterencyrtus sumavicus Hffr. — Hoffer: Encyrtidae (Hymenoptera — Chalcidoidea), quae in reservationibus naturae in Čechoslovakia occurrunt. Pars I. (Ochrana prirody, **8**, 1954, p. 4. ♀)

Kosztarabia chinoaspidis Erd. — Erdős: Miscellanea chalcididologica Hungarica. (Ann. hist. -nat. Mus. Nat. Hung., Ser. Nov. **8**, 1957, p. 367—368. ♂ ♀, Syn. n.)

Hoffer in una epistola sua certiorem me fecit de synonymia generum et specierum supra nominatarum. Quamvis neuter nostrum typos confrontaverit, tamen accepto opinionem Hofferi, qui typum suum cum descriptione et figura mea comparaverit et identitatem constituerit.

Microterys hortulanus Erd.

Microterys lunatus Silv. nec Dalm. — Silvestri: Contribuzioni alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro simbionti. IV. La cocciniglia del Prugno (Sphaerolecanium prunastri Fonsc. (Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, **13**, 1919, p. 70. ♂ ♀)

Microterys hortulanus Erd. — Erdős: Gezogene und gesammelte neue Zehrwespen aus Ungarn. (Acta Agronom. Hung., **6**, 1956, p. 379—381. ♀)

Сугоняев: О некоторых Хальцидах-паразитах кокцид в Ленинградской области. Энтомологическое обозрение, **37**, 1958, p. 310—311. ♀)

Auctor rossicus in articulo suo citato rationem reddit de studio supra descriptionem originalem de specie *Encyrtus (Microterys) lunatus* Dalm. 1820 illamque assimulando cum descriptione Silvestrii supra memoratam

statuit differentias inter duas descriptiones, validamque iudicavit speciem meam novam: *M. hortulanus*, parasitam *Eulecanii prunastri* FONSC., identicam cum specie *M. lunatus* SILV. nec DALM.

Nunc publicare debeo, quod descriptio ♂ speciei meae *M. hortulanus* in opere magnifico SILVESTRII supra citato sub nomine *M. lunatus* invenitur. Antenna eius in Fig. 2: F hic delineatur.

Paralitomastix clavellatus sp. n. (1 ♀)

♀. — Corpus nigrum, vertice et scuto mesonoti laete cupreo, scutello leniter metallico-micante, facie violacea, antennis atris, articulis 1—4. funiculi niveis; tegulis nigris, alis hyalinis, nervis castaneis; pedibus nigris, apice mesotibiarum et tarsis sordide fulvis.

Caput thoracis latitudine; vertex laevis, latus, margine postico acuto, ocellis in triangulum 114° dispositis, facie elongato-angustata, oculis fere rotun-

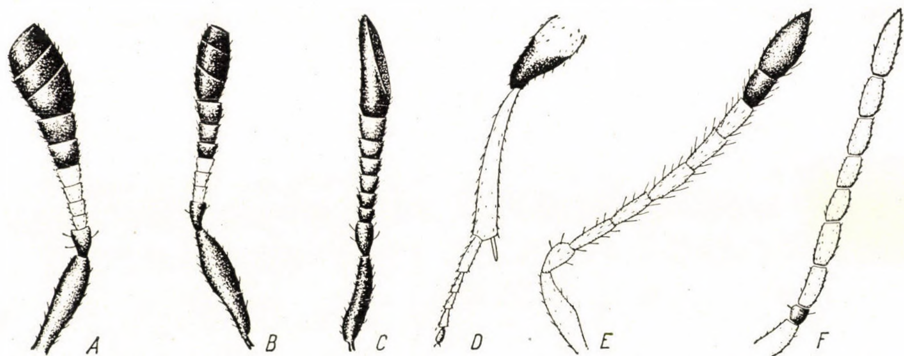


Fig. 2. — *A* : *Paralitomastix clavellatus* sp. n. ♀ antenna; *B* : *P. bátorligetensis* sp. n. ♀ antenna; *C* : *Litomastix fulvipes* sp. n. ♀ antenna; *D* : pars metapedis eiusdem; *E*: *Schedioides citripes* ERD. ♂ antenna; *F* : *Microterys hortulanus* ERD. ♂ antenna

dis, genis diametrum longitudinale oculorum superantibus, antennis immediate supra os insertis, scrobibus longis. Antennae magnae (Fig. 2: A) et fortiter clavatae.

Thorax convexus et altus, parum longior, quam latus, pronoto brevissimo, scuto mesonoti sat superficialiter, at distincte squamoso-punctato, punctis singulis rotundato-polyedris; axillae laeves; scutellum longiusculum, subtilissime elongato-punctulatum; propodeum fere totum verticaliter declive, callo basi parum evoluto, 2 setis nigris distincto, spiraculis sat magnis, orbicularibus. — Alae sat amplae, linea calva in triente inferno turbata, nervo marginali crasse punctiformi, postmarginali aeque longo, radiali in angulo sat magno dependente, prioribus unitis multo longiore. — Pedes sat robusti, mesotibiae apice dilatatae, calcare robusto.

Abdomen parvum, triquetrum, thorace multo brevius, sublaeve, stigmatibus setiferis in triente basali sitis, terebra recondita.

Longitudo corporis 1 mm.

Unicam ♀ legi in reservatione naturae Bátorliget de fronde *Salicis cinereae* die 24. Iunii 1959., quae est typus in collectione mea conservatus.

Species nova clava sua maxima faciliter secernitur a reliquis speciebus generis.

Paralitomastix bátorligetensis sp. n. (1 ♀)

♀. — Corpus obscurissime violaceum, fronte, vertice et scutello cupreo-viridibus, scuto mesonoti aureo-viridi, oculis ocellisque castaneis, antennis nigris, articulis 1—3. funiculi niveis, 4. avellaneo-albido, 5—6. castaneis; tegulae nigro-aeneae, alae hyalinae, nervis cervinis, radio fere hyalino; pedes nigri, genubus sat late, apice tibiarum tarsisque cremeis, apicalibus infuscatis.

Caput vertice duplo latiore quam longo, squamuloso-sublaevi, postice acute marginato, ocellis in triangulum 93° dispositis, oculis subnudis, facie laevi, valde elongata, genis diametrum longitudinale oculorum aequantibus, leniter buccatis, scrobibus longissimis, antennis immediate supra os insertis. Antennae (Fig. 2: B) subclavatae, articulis 6 funiculi simul sumptis quam clava fere triente longioribus (his in specie *P. varicornis* NEES fere aequalibus).

Thorax convexus, fere sesqui longior quam latus, scuto mesonoti delicate squamoso-punctato, squamulis rotundato-polyedris, scutello elongato, basi leniter constricto, sublaevi (minime striatulo, quam in specie *P. varicornis* NEES), propodeo verticali, callo extus acute terminato, spiraculis orbiculatis. — Alae sat amplae, marginali punctiformi, crasso, postmarginali item crasso, brevissimo, radio tenui, prioribus simul sumptis longiore. — Pedes femoribus tibiisque intermediis elongatis, ceteris sat crassis.

Abdomen thorace fere quadrante brevius, triquetrum, laeve, stigmatibus setiferis in triente basali sitis, terebra fere recondita.

Longitudo corporis 0.92 mm.

Unicam ♀ legi in reservatione naturae Bátorliget de fronde *Salicis cinereae* die 24. Iunii 1959., quae est typus in collectione mea custoditus.

Species haec nova affinis est speciei typicae (*P. varicornis* NEES), at discedit longitudine clavae et sculptura scutelli.

Litomastix fulvipes sp. n. (1 ♀)

♀. — Corpus violaceo-nigrum, cupreo-nitens, vertice viridi-micante, scuto mesonoti splendide aureo-viridi, basi cupreo-marginato, oculis ocellisque fuscis, antennis tegulisque nigris, alis subhyalinis, leniter fumatis, nervis

avellaneis, pedibus melleis, metacoxis nigris, apice metafemorum (Fig. 2: D) late fuscis, tarsis pro- et metapedum obscurioribus, cunctis ultimis fuscis.

Caput facie elongata, versus os attenuata, genis diametrum longitudinale oculorum aequantibus, antennis supra os insertis, scrobibus longis profundisque, superne convergentibus, tuberculo inter insertiones antennarum longo, inferne punctato; vertex obliterate reticulatus, latus, latitudinem unius oculi transgrediens, ocellis in triangulum 112° dispositis, postice acute marginatus, oculis breviter pilosis. Antennae (Fig. 2: C) articulis funiculi subquadratis, sensim maioribus, clava articulis 6 praecedentibus aequilonga, fortiter oblique resecta.

Thorax fere quadratus, convexus, pronoto brevissimo, scuto mesonoti magno, squamulis reticulationis debilibus, polyedris; scapulae breves et late triangulares, apice invicem attingentes; scutellum valde convexum, sat angustum, sublaeve. Propodeum laeve, verticale, lateribus parum dilatatis, spiraculis minimis, rotundis. — Alae basi nudae, linea calva debiliter distincta, pilis parce dispersis limitata, disco dense piloso, cellula costali pubescente, nervo marginali crasso, aeque longo ac lato, postmarginali aequilongo, radiali cuneo, parum longiore. — Pedes sat graciles, albo-pubescentes.

Abdomen acuminato-orbiculatum, planum, laeve, parce pubescens, stigmatibus setiferis in triente basali sitis, terebra recondita.

Longitudo corporis 0.93 mm.

Unicam ♀ legi in reservatione naturae Bátorliget de graminibus die 17. Iunii 1959., quae est typus in collectione mea conservatus.

Haec species nova nitore mesonoti et pedibus fulvis affinis est speciei *L. pulchellus* Merc., at faciliter dignoscitur: funiculo nigro, clava longiore, dispositione ocellorum et colore pedum.

Homalotylus tompanus sp. n. (1 ♀)

♀. — (Fig. 3). Color corporis cyaneo-niger, facie coeruleo-viridi, fascia ampla arcuata infra lineam ocularem pulchre cupreo-violacea; oculi ferrugineo-grisei, ocelli castanei; antennae integre nigrae; tegulae nigrae, basi vix metallicae; alae perfecte hyalinae, nervis testaceis; pedes nigri, apice tibiarum, in 4 prioribus late, tarsisque melleis, singulis ultimis nigris.

Caput thorace parum latius, vertice lato, postice acute marginato, hoc margine solum in medio oblitterato, inde usque ad lineam ocularem arcuato-declivi, subtiliter punctato, insuper punctis maioribus insperso; facies brevissima et latissima, genis fere trientem diametri longitudinalis oculorum efficientibus, antennis immediate super os, ab invicem valde remote, in prolongatione orbitarum internarum, insertis, scrobibus fere semicirculum formantibus; oculi ovati, sesqui longiores quam lati, breviter pilosi. Antennae sat crassae, clava oblique resecta.

Thorax robustus, fortiter convexus, pronoto brevissimo; scutum mesonoti coriaceum et punctis maioribus iniquum, axillae laeves; scutellum superne leniter deplanatum, sublaeve, punctis maioribus obsoletis; propodeum laeve, perpendiculare, lateribus latioribus, spiraculis maximis, rotundis. — Alae sat amplae, radio sub angulo magno egrediente. — Pedes sat robusti, metatibiis deplanatis.

Abdomen sat robustum, leniter depressum, vix visibiliter reticulatum, sublaeve, stigmatibus setiferis in medio sitis, segmento ultimo ventrali ultra apicem dorsalis producto, terebra sat longe exserta.

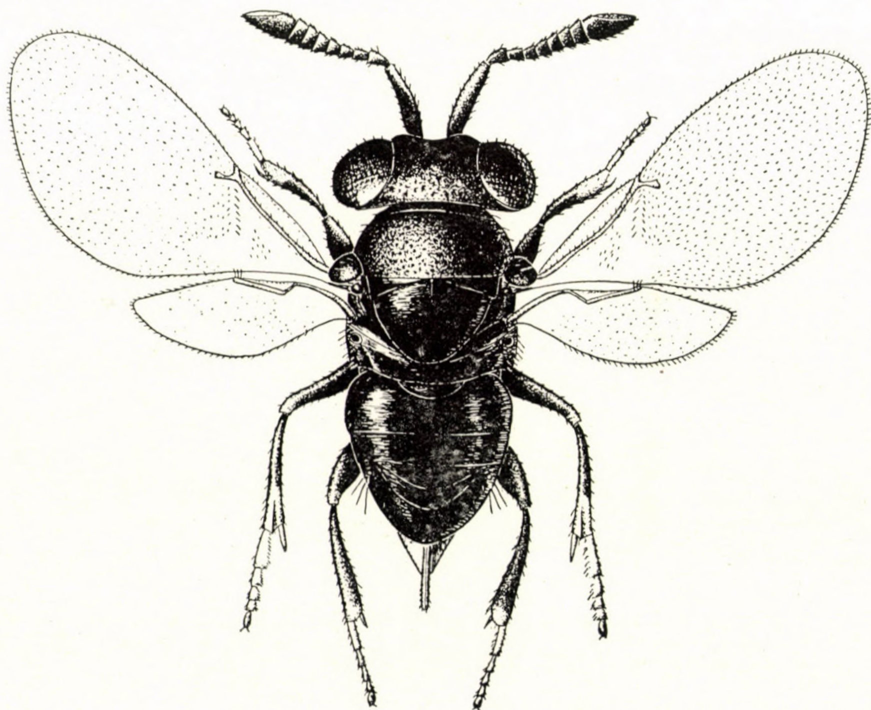


Fig. 3. — Homalotylus tompanus sp. n. ♀

Longitudo corporis 1.86 mm, in qua terebra ab apice segmenti ultimi dorsalis computata 0.26 mm efficit.

Unicam ♀ de frondibus *Quercus cerris* in confinibus Tompa legi, unde nomen speciei, die 6. Augusti 1959. Arbores sat copiose repletae erant *Lachno roboris* L. eiusdemque praedatoribus: compluribus speciebus Coccinellidarum et Chrysopae. — Typus in collectione mea conservatur.

Species haec nova terebra exserta speciebus *H. hispanicus* MERC. et *quaylei* TIMB. est affinis, at faciliter secernitur ab his antennis integre nigris alisque immaculatis.

ÜBER DIE ERIOPHYIDEN (ACARINA) UNGARNS I.

Beschreibung neuer und wenig bekannter Arten

Von

H. K. FARKAS

ZOOLOGISCHE ABTEILUNG DES UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN MUSEUMS, BUDAPEST

(Eingegangen am 30. Januar 1960)

Ende 1957 begann ich mit der Bearbeitung der Eriophyiden-Fauna Ungarns. Meine Arbeit wurde in großem Maße durch die in Ungarn bisher durchgeführten cecidologischen Forschungen, insbesondere durch die Tätigkeit der Herrn G. BALÁS und G. MOESZ unterstützt, ferner durch Sammlungen, die sich heute im Besitze des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befinden. Über die bisherige Erforschungsgeschichte der Eriophyiden-Fauna Ungarns sowie über verschiedene, sich im Laufe meiner Arbeit ergebende systematische und ökologische Fragen werde ich an anderer Stelle berichten. Im folgenden gebe ich die Beschreibung der bisher zum Vorschein gekommenen, morphologisch oder ökologisch gut charakterisierbaren neuen Arten bekannt. Für die sorgfältige Anfertigung der Präparate spreche ich meiner Präparatorin Frl. M. MOGER, für die Bestimmung der Pflanzen meinen Kollegen P. JAKUCS und J. SZŐCS auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aus.

Aceria tristriatus NAL.

(Abb. 1—3)

Form eigenartig; vom kleinen Schild an allmächlich bis zum letzten Drittel des Abdomens verbreitert, dahinter stark verschmälert. Länge des ♀ 140 μ, größte Breite 48 μ. Schild (Abb. 3) 20 μ lang, dreieckig, mit bogenförmigen Seiten. Vor dem Hinterrand des Schildes drei kurze, leistenartig vortretende Verziehungen, sonst glatt. Die dorsalen Tuberkeln kurz, zylinderförmig, am Hinterrand des Schildes liegend. Ihre Entfernung voneinander beträgt 14 μ. Borsten nach hinten gerichtet, 20 μ lang. Vorderbein 34 μ, Hinterbein 28 μ lang. Tibia des Vorderbeines 4,5 μ, Tarsus 11 μ, Tibia des Hinterbeines 4 μ, Tarsus 9 μ lang. Tibial- und Femoralborste vorhanden. Krallen an beiden Beinen 8 μ lang, reichen bis an das Ende der Fiederklauen. Fiederklauen (Abb. 2) 3-strahlig, die Strahlen entspringen ähnlich wie bei *Aceria geranii* CAN. nahe nebeneinander. Rostrum 18 μ lang, nach unten gerichtet, dünn. Sternalleiste einfach, gut ausgeprägt, 7 μ lang. S. laterales 14 μ, S. ventrales

1 14 μ, S. ventrales 2 12 μ, S. ventrales 3 20 μ lang. S. caudales dick, stark verlängert, bis zu 105 μ lang. Länge der S. accessoriae 15 μ, lang dornartig. Epigynium (Abb. 1) 18 μ breit, mit glatter Deckklappe. Die Basen der S. genitales liegen unter dem Epigynium als nach unten gerichtete winzige Lamellen. S. genitales dünn, dornartig, 5 μ lang. Anzahl der Ringe 62—65, an der Dorsalseite glatt, an der Ventralseite mit runden Mikrotuberkeln. — ♂ unbekannt.

Fundorte: *Juglans regia* L. (Juglandaceae) Iharosberény, 30. VII. 1949, leg. J. DOMOKOS. — 1 ♀ von einem *Buxus sempervirens*-Blatt (Buxaceae) gesammelt. Szarvas, Pepi-Garten, am 14. X. 1953, leg. J. Joó. — 1 ♀ auf Blättern von *Phlomis fruticosa* L. (Labiatae), in Gesellschaft von *Aceria onychius* NAL., Dalmatien, aus der Umgebung von Ragusa, 2. IV. 1914, leg. O. JAAP. — 1 ♀ auf der unteren Blattspreite von *Clematis vitalba* L. (Ranunculaceae) in Gesellschaft von *Phyllocoptes heterogaster* NAL., Tahi, 16. X. 1959, leg. M. MOGER. — 1 ♀ auf Blätter von *Platanus* sp. (Platanaceae) in Gesellschaft von einer noch nicht bestimmten *Coptophylla*-Art, Leányfalu, 13. X. 1959, leg. M. MOGER.

Anmerkung: NALEPA behandelt *Aceria erineus* als eine Varietät von *A. tristriatus*, während sie KEIFER schon als eine eigene Art betrachtet, sie aber nicht mit *A. tristriatus* vergleicht. Hier möchte ich auf die sehr auffallenden, von NALEPA nicht erwähnten Unterschiede hinweisen, dass die s. apicales bei *A. tristriatus* 15 μ lang und stachelförmig sind, bei *A. erineus* aber 7 μ lang und fadenförmig sind, des weiteren sind die s. caudales bei *A. tristriatus* 105 μ lang und steif, bei *A. erineus* 48 μ lang und biegsam.

Aceria equiseti n. sp.

(Abb. 4—7)

Länglich gestreckt, zylindrisch, wurmförmig. Die Gestalt sämtlicher untersuchten Exemplare stimmte überein. Länge des ♀ 210 μ, des ♂ 180 μ. Schild (Abb. 4) 31 μ lang, von oben gesehen vorn abgerundet, etwas verlängert. Zeichnung charakteristisch: die kurze Mittellinie am Hinterrande des Schildes einheitlich und deutlich sichtbar, nach vorne zu unterbrochen und zwischen den dort laufenden Längslinien nur undeutlich zu unterscheiden. Das mit längeren Linien bedeckte Mittelfeld in der Nähe des Hinterrandes des Schildes von zwei Längslinien umschlossen, welche sich im Vorderteil des Schildes ebenfalls mit den die übrigen, längsverlaufenden Linien vermischen. Im hinteren Drittel des Schildes ziehen schräg verlaufende Linien. Die dorsalen Tuberkeln sehr klein, von oben gesehen fast nicht sichtbar. Ihre Entfernung voneinander beträgt 17 μ, von dem Hinterrand des Schildes 7 μ, S. dorsales sehr klein, nur etwa 2 μ lang. Sternalleiste verschwommen. Rostrum verhältnismäßig kurz, nach unten gebogen, 24 μ lang. Beine gestreckt, ziemlich dünn. Vorderbeine 45 μ,

Hinterbeine 38 μ lang. Ihr auffallendes Merkmal ist das Fehlen der Femoralborste. Tibialborste sehr klein, nur 3 μ lang, zuweilen kaum wahrnehmbar. Tibia und Tarsus des Vorderbeines gleich lang, zusammen 20 μ. Tibia und Tarsus des Hinterbeines ebenfalls gleich lang, Gesamtlänge 16 μ. Krallen an beiden Beinen 7 μ lang, stumpf. Fiederklauen (Abb. 6) 5-strahlig, 8 μ lang, vor dem gegabelten Schlußteil verlängert. S. laterales am 12. Ring, 40 μ lang. S. ventra-

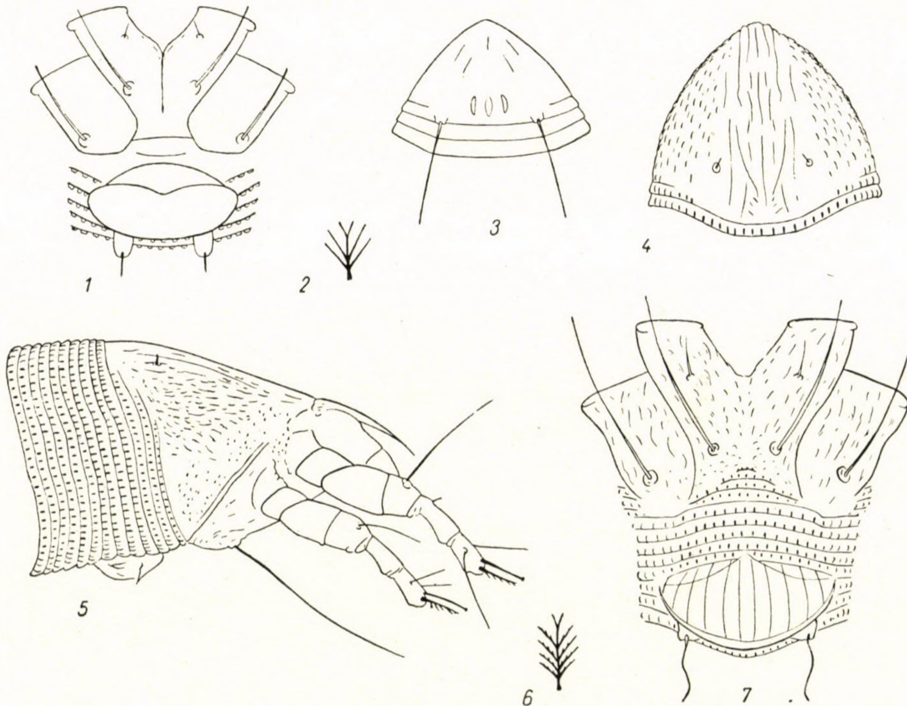


Abb. 1—3. — *Aceria tristriatus* NAL. ♀. *1* = Epigynium; *2* = Fiederklaue; *3* = Schild. — *Abb. 4—7. Aceria equiseti* n. sp. *4* = Schild; *5* = Seitenansicht; *6* = Fiederklaue; *7* = Epigynium

les 1 am 31. Ring, 44 μ, S. ventrales 2 am 54. Ring, etwa 3,5 μ lang, kaum sichtbar, nur an gut durchleuchteten Exemplaren zu beobachten, S. ventrales 3 am 89. Ring (von hinten gerechnet am 11. Ring) 55 μ lang. S. caudales etwa 110 μ, S. accessoriae 4 μ. Borsten mit Ausnahme der S. accessoriae und S. ventrales fadenartig verdünnt. Epigynium (Abb. 7) 22 μ breit, seine Deckklappe mit etwa 10 Längsstreifen. S. genitales 10 μ lang, deutlich dünner als die übrigen Borsten. Die Anzahl der Ringe wechselt zwischen 98—110. Mikrotuberkeln länglich, an der Dorsalseite etwas länger und größer als auf der Ventralseite. An den letzten 10—12 Ringen sind die Mikrotuberkeln auf der Dorsalseite klein, auf der Ventralseite länglich gestrichelt.

Holotype (♀) in den Stengel von *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae) quirlförmig umfassenden Scheiden. Börzsöny-Gyöngye, neben der schmalspurigen Bahnlinie, am 24. VII. 1959, leg. H. FARKAS.

Allotype (♂), *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae). Börzsöny-Gyöngye, neben der schmalspurigen Bahnlinie, am 24. VII. 1959, leg. H. FARKAS.

Anmerkung: *Aceria equiseti* n. sp. läßt sich sowohl ökologisch als auch morphologisch von den bisher bekannten Arten scharf absondern. Meines Wissens war nämlich aus der Klasse der Sphenopsida (Articulatae) bisher keine Gallmilbe bekannt. Die morphologischen Eigenschaften von *Aceria equiseti* können im folgenden zusammengefasst werden: 1. Abdomen wurmförmig verlängert, 2. Schildborsten nur 3 μ lang, 3. Femoralborste fehlt.

Aceria Balási n. sp.

(Abb. 8—11)

Gestreckt, zylindrisch, zuweilen wurmähnlich. Durchschnittslänge des ♀ 240 μ, des ♂ 210 μ. Schild (Abb. 10) 30 μ lang, nach vorne zugespitzt. Im Mittelfeld eine längliche Mittellinie, an deren Seiten je eine Nebenlinie zieht. Von der Spitze des Schildes verlaufen zwei Linien etwa in die Richtung der dorsalen Tuberkeln, reichen aber nur bis zum hinteren Drittel der Nebenlinien. Rand des Schildes von zwei Linien begrenzt. In den Seitenfeldern des Schildes einige unregelmäßig verlaufende kurze Linien. Die am Hinterrand des Schildes stehenden dorsalen Tuberkeln kurz und schwach abgerundet. Ihre Entfernung voneinander beträgt 20 μ. Die Schildborsten fadenartig verjüngt, 55 μ lang, nach hinten gerichtet. Sternalleiste einfach, erreicht nicht die Höhe der S. cox. II. Rostrum 21 μ lang, nach unten gerichtet. Vorderbein 45 μ, Tibia und Tarsus gleich lang, ihre Gesamtlänge 16 μ, Hinterbein 38 μ lang, Gesamtlänge der Tibia und Tarsus 14 μ, Tibial- und Femoralborsten vorhanden. Kralle des Vorderbeines 8 μ, die des Hinterbeines 9 μ lang. Fiederklauen (Abb. 9) 7 μ lang, 5-strahlig, die Strahlen stehen dicht nebeneinander. S. laterales 20 μ lang, am 12. Ring, S. ventrales 1 70 μ lang, am 29. Ring, S. ventrales 2 17 μ lang, am 47. Ring, S. ventrales 3 24 μ, am 7. Ring von hinten gerechnet. S. caudales 70 μ, S. accessoriae 5 μ lang. Epigynium 30 μ breit, seine Deckklappe mit etwa 12 Längsstreifen. S. genitales 18 μ lang. Ringe des Abdomens stehen bei einem Teil der Exemplare ziemlich schütter, ihre Anzahl beträgt 90—98. Mikrotuberkeln (Abb. 11) an einigen Exemplaren dreieckigen Dornen ähnlich, an anderen rundlich.

Holotype (♀), in sekundären Blüten von *Carduus acanthoides* L. (Compositae) Budapest, Ménesi-Straße, am 21. VIII. 1949, leg. G. BALÁS.

Allotype (♂), in sekundären Blüten von *Carduus acanthoides* L. (Compositae). Budapest, Ménesi-Straße, am 21. VIII. 1949, leg. G. BALÁS.

Anmerkung: *Aceria Balási* läßt sich vorläufig nur auf Grund ihrer Gallen von den bisher bekannten Arten abtrennen. In der Literatur war die Galle schon bekannt, ihr Erreger jedoch nicht beschrieben.

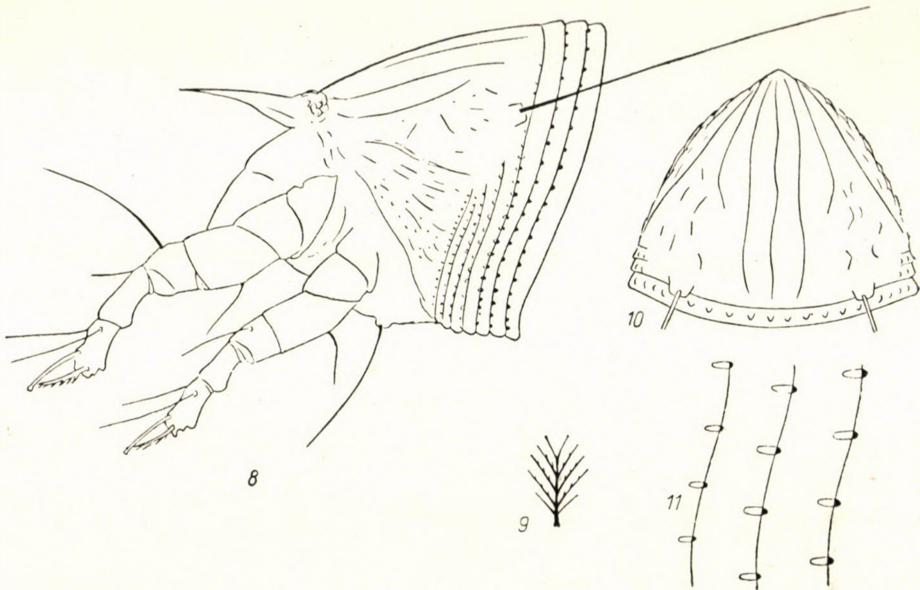


Abb. 8—11. — *Aceria Balási* n. sp. ♀. *8* = Seitenansicht; *9* = Fiederklaue; *10* = Schild; *11* = Ringe

Platyphytoptus vitalbae n. sp.

(Abb. 12—15)

Körper wurmartig verlängert, sehr schmal, nur in der Gegend des Epigyniums und des Schildes verbreitert. An der Ventralseite ist die für die *Platyphytoptus*-Arten charakteristische Falte sehr schwach entwickelt. Länge des ♀ 310 μ, größte Breite 56 μ. Schild (Abb. 13) 42 μ lang, mit fein gekörnelter Oberfläche, ohne Striche. Höcker des Schildes rundlich, verhältnismäßig klein, vom Hinterrand des Schildes 8 μ entfernt. Ihre Entfernung voneinander beträgt 25 μ. Schildborsten 11 μ lang, nach oben gerichtet. Rostrum 50 μ lang, nach vorn gerichtet und nur sehr schwach nach unten gebogen. Sternalleiste verschwommen. Vorderbein 50 μ, Hinterbein 44 μ lang. Krallen an beiden Beinen 8,5 μ lang. Fiederklauen 5-strahlig, 7,5 μ lang. S. laterales 14 μ, S. ventrales 1 14 μ, S. ventrales 2 50 μ lang, fadenartig verjüngt, S. ventrales 3 28 μ lang. S. caudales etwa 45 μ lang. S. accessoriae 4 μ lang. Deckklappe des Epigyniums (Abb. 12) glatt, 35 μ breit. S. gen. 10 μ lang. Anzahl der Ringe, sowohl an der Dorsal- als auch an der Ventralseite 112. Mikro-

tuberkeln (Abb. 14) länglich, auf der Fläche zwischen dem Epigynium und den Coxen rundlich. — ♂ unbekannt.

Holotype (♀) auf der Blattspreite von *Clematis vitalba* L. Budapest, Hármashatár-hegy, 15. VII. 1958, leg. H. FARKAS.

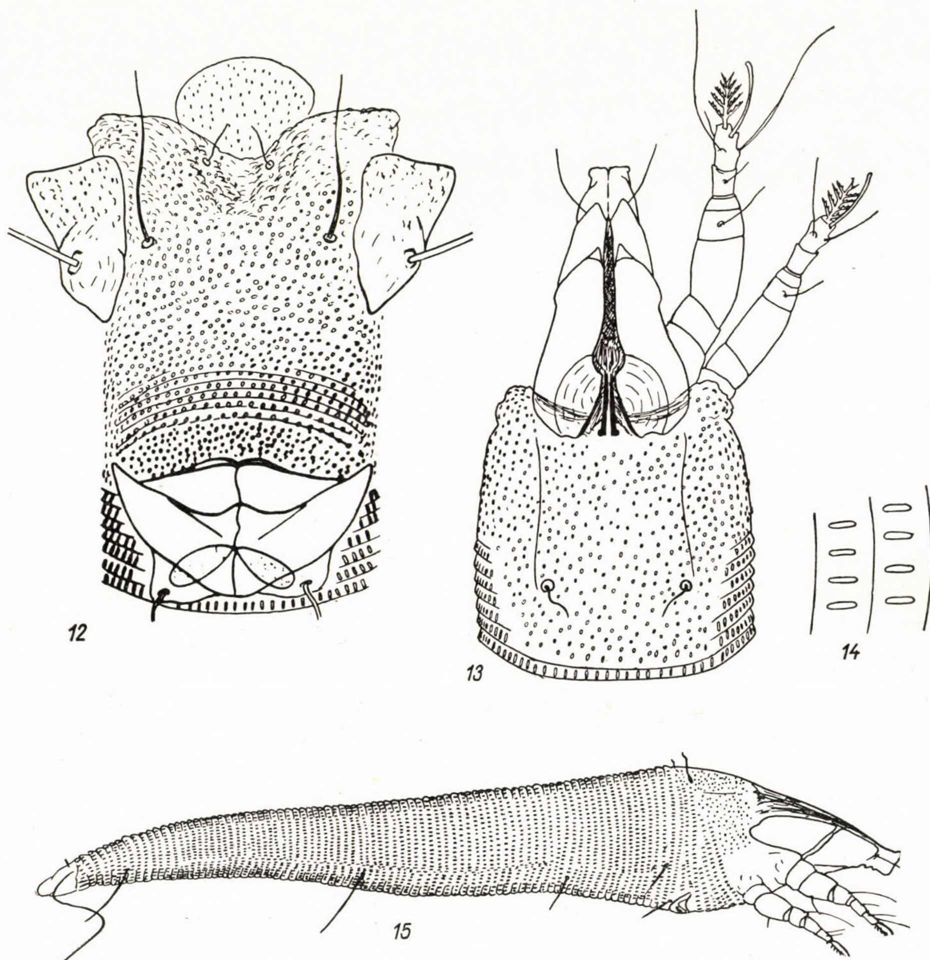


Abb. 12—15. — *Platyphytoptus vitalbae* n. sp. ♀. *12* = Epigynium; *13* = Schild; *14* = Ringe; *15* = Seitenansicht

Anmerkung: Meines Wissens war das Vorkommen der Gattung *Platyphytoptus* in Europa bisher noch nicht bekannt. *P. vitalbae* ist wahrscheinlich eine in sehr geringer Individuenzahl vorkommende Art, da ich sie 1959 nicht wiederfinden konnte. Sie läßt sich von den bereits bekannten *Platyphytoptus*-Arten auf Grund der außerordentlich schwach entwickelten ventralen Falte und der Form des Schildes gut unterschieden.

Platyphytoptus sabinianae KEIFER

Eine Art der bisher nur aus Nordamerika bekannten Gattung *Platyphytoptus*. Auf den Nadeln von *Pinus nigra* ARN. in der Umgebung von Budapest sowie im Börzsöny-Gebirge gemein.

Vasates cannabicola n. sp.

(Abb. 16—19)

In ihrer Körperform ziemlich variierend. Ein Teil der Exemplare kürzer, 170—180 μ lang, mit 24 Tergiten, ein anderer Teil etwa 210 μ lang, mit 32 Tergiten. Beide Formen sind auf einundderselben Pflanze und zu gleicher Zeit zu sammeln. Ihre größte Breite beträgt von oben gesehen 50 μ, ist bis zur Mitte des Abdomens unverändert, dahinter gegen die gutentwickelten Kaudallappen zu gleichmäßig verschmälert. Schild (Abb. 19) 35 μ lang, ohne frontalen Fortsatz, von oben gesehen in einen deutlich ausnehmbaren Spitze endigend. Die sehr charakteristische Zeichnung stimmt in ihren Hauptzügen an sämtlichen Exemplaren überein. Vom Hinterrand des Schildes zieht gegen die Spitze je eine bogenförmige Linie, zwischen diesen ist die Zeichnung etwas verschwommen, aber immer deutlich netzförmig. Hinterrand des Schildes durch eine scharfe Linie abgegrenzt. In der Seitenansicht ist der Hinterrand des Schildes von einer kleinen Grube begrenzt. Die kurzen, oft abgerundeten, dorsalen Tuberkeln sitzen an Hinterrand des Schildes. Ihre Entfernung voneinander beträgt 28 μ. Borsten 38 μ lang, nach hinten gerichtet. Rostrum 21 μ lang, nach unten gebogen. Sternalleiste stark, 7 μ lang, endet vor den Coxalborsten II. Vorderbein 48 μ, Hinterbein 46 μ lang. Tibia des Vorderbeines 5 μ, Tarsus 8 μ lang. Krallen an beiden Beinen von gleicher (11 μ) Länge. Fiederklauen (Abb. 17) 7 μ lang, 4-strahlig, das Ende der letzten, gegabelten Strahlen zuweilen etwas knopfartig verdickt. S. laterales 25 μ, S. ventrales 1 45 μ, S. ventrales 2 21 μ, S. ventrales 3 30 μ. S. caudales 60 μ, S. accessoriae etwa 3 μ lang. Epigynium (Abb. 18) 25 μ breit, von der Deckklappe nicht völlig bedeckt, mit 6—8 etwas verschwommenen Längsstreifen. S. genitales 22 μ. Anzahl der Tergite wechselt zwischen 22—32, am häufigsten kommen Exemplare mit 24 Tergiten vor. Tergite zuweilen leicht gestreift, oft glatt. Ventrite ziemlich breit, Mikrotuberkeln stark, länglich, auf den letzten 4 Ringen ventral stark gestreift. — ♂ unbekannt.

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Cannabis sativus* L. (Moraceae) Ócsa, 27. VIII. 1958, leg. H. FARKAS.

Auch auf anderen Fundorten gesammelten Exemplaren von *Cannabis sativus* L. war *Vasates cannabicola* immer in sehr großer Anzahl zu finden.

A n m e r k u n g: An Pflanzen der Familie Moraceae ist meines Wissens bisher keine *Vasates*-Art bekannt. Morphologisch wird *Vasates cannabicola*

durch das Fehlen des frontalen Fortsatzes, durch die von oben und von der Seite gesehen, gleicherweise charakteristische Zeichnung und Form des Schildes gekennzeichnet.

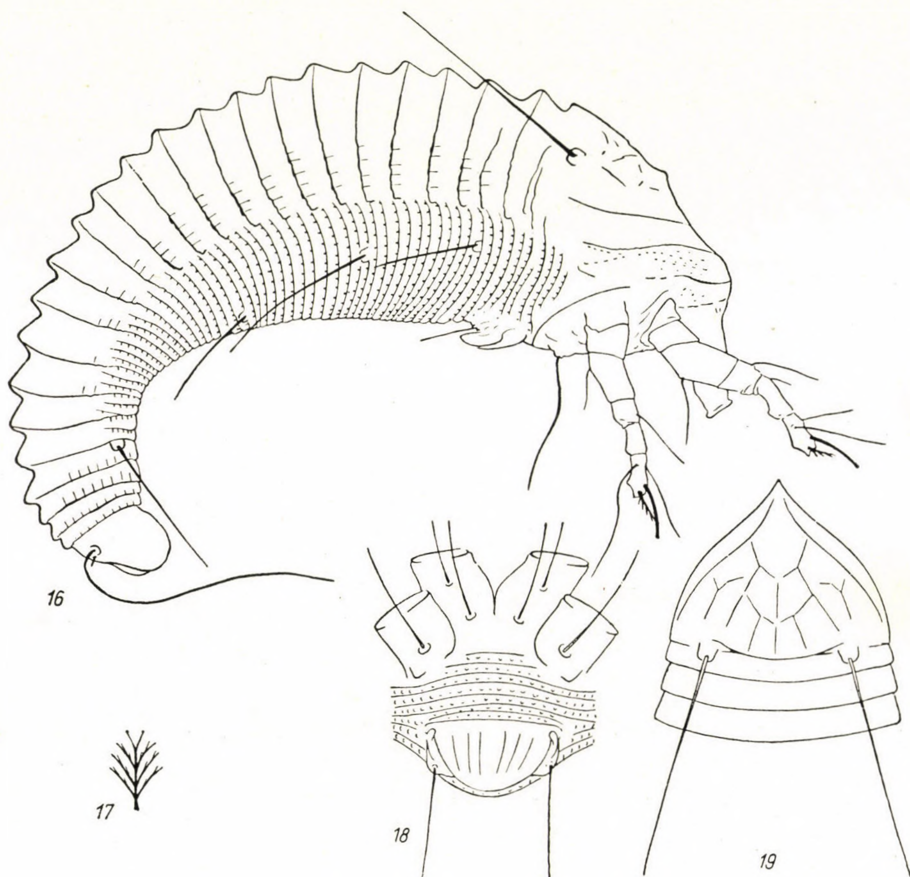


Abb. 16—19. — *Vasates cannabicola* n. sp. ♀. *16* = Seitenansicht; *17* = Fiederklaue; *18* = Epigynium; *19* = Schild

Vasates Mogeri n. sp.

(Abb. 20—23)

Abdomen von oben gesehen am Hinterrand des Schildes am breitesten (63 μ), dahinter auf einer kurzen Strecke kaum schmäler, dann aber gleichmäßig in der Richtung gegen die Kaudallappen verschmälert. Länge des ♀ 180 μ, die des ♂ 130 μ. Schild (Abb. 23) kurz und breit, 32 μ lang, an den flügelartigen Fortsätzen 70 μ breit, Schild mit blasser, regelmäßig polygonaler Zeichnung. An beiden Seiten des Hinterrandes des Schildes mit gezackten flü-

gelartigen Lamellen. Frontaler Fortsatz sich von oben gesehen scharf vom Schilde abgesetzt, an der Basis 16 μ lang und 11 μ breit. Die kleinen und schmalen zylindrischen dorsalen Tuberkeln sitzen unmittelbar am Hinterrand des Schildes, 36 μ voneinander entfernt. Die dorsalen Borsten sind 20 μ lang, nach hinten gerichtet. Sternalleiste kurz, reicht nicht bis in die Höhe der Coxalborsten II. Basalteil des 22 μ langen Rostrums dick, vorspringend, sein sich verschmälernder Apikalteil nach unten gerichtet. Beine mit Femoral- und Tibialborsten.

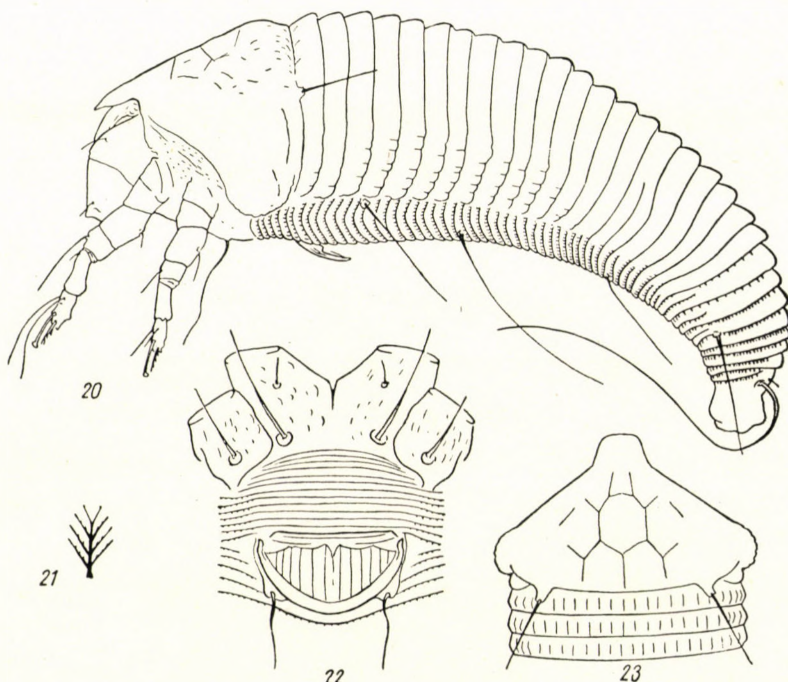


Abb. 20—23. — *Vasates Mogeri* n. sp. ♀. *20* = Seitenansicht; *21* = Fiederklaue; *22* = Epigynium; *23* = Schild

Vorderbein 39 μ, Hinterbein 35 μ lang. Tibia des Vorderbeines 9 μ, Tibia des Hinterbeines 8 μ, Tarsus 7 μ lang. Krallen geknöpft, an beiden Beinen 7 μ lang. Fiederklauen (Abb. 21) 6 μ lang, 4-strahlig, reichen fast bis an das Ende der Krallen. Borsten auffallend lang, ihr letztes Drittel fadenförmig verschmälert, daher nur schwer zu messen. S. laterales 55 μ, S. ventrales 1 56 μ, S. ventrales 2 32 μ, S. ventrales 3 35 μ, und sitzen auf der Hinterkante des von hinten gerechneten 6. Ringes, und reichen über die Kaudallappen hinaus. S. caudales etwa 60 μ, S. accessoriae 4 μ. Epigynium (Abb. 22) 24 μ breit, an der Deckklappe mit etwa 10 Längsstreifen. S. genitales etwa 17 μ lang, im letzten Abschnitt so dünn, daß sie nicht genau zu messen sind. Anzahl der Tergite 28—32, dorsal glatt bzw. an einem Teil der Exemplare mit blassen

Längstreifen. Seiten der Tergite gekerbt, gezackt, vom hinteren Drittel des Abdomens an glatt. Die letzten 7—8 Ringe in der Seitenansicht kurz, ventral mit längeren Strichen, am letzten Ring ist der längste ventrale Streifen 6 μ lang.

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Populus alba* L. (Salicaceae) in Gesellschaft von *Aceria populi-canescentis* ROIV. und einer bisher noch nicht genau bestimmten *Vasates*-Art. Szentendre, 9. IX. 1959, leg. H. FARKAS.

Allotype: (♂) von der unteren Blattspreite von *Populus alba* L. (Salicaceae) Szentendre, 9. IX. 1959, leg. H. FARKAS.

Weitere Fundorte: Auf sämtlichen untersuchten Exemplaren von *Populus nigra* L. in Gesellschaft der oben erwähnten Arten zu finden, außerdem auf *Populus alba* L. und *Populus italica* (DUROI) MNCH. in Gesellschaft der erwähnten *Vasates*-Art. In der Umgebung von Budapest und im Börzsöny-Gebirge häufig.

Anmerkung: *Vasates Mogeri* ist durch die am Rande des Schildes stehenden dünnen, gezackten, flügelartigen Lamellen, durch die Form des Schildes und des frontalen Fortsatzes, ferner durch die Länge, Richtung und Lage der Schildborsten charakterisiert.

Vasates Baloghi n. sp.

(Abb. 24—26)

Ziemlich gedrungen. Länge des ♀ 170 μ; größte Breite (50 μ) von oben gesehen in der Mitte, von da an in der Richtung gegen die Kaudallappen verschmälert. Schild (Abb. 25) 38 μ lang, dreieckig, mit sanft nach außen gewölbten Seiten, die vorn in einer Spitze enden. In der Mitte des Schildes befindet sich eine in drei Teile gegliederte Längslinie, an deren Seiten je 3 nach außen gebogene Linien zu sehen sind. Seitenfelder mit unregelmäßigen kurzen Linien. In den beiden Hinterecken des Schildes entspringt je eine starke, leistenartig vortretende Linie, die auf einer kurzen Strecke parallel an dem Rand des Schildes zieht, dann im vorderen Drittel des Schildes ein wenig nach innen umbiegt, die Mittellinie aber nicht erreicht. Die dorsalen Tuberkeln schwach verlängert, etwas abgerundet; ihre Entfernung voneinander beträgt 30 μ. Dorsalborsten 20 μ lang. Sternalleiste einfach. Vorderbein 39 μ lang, Tibia und Tarsus gleich lang, ihre Gesamtlänge beträgt 16 μ. Hinterbein 32 μ, Tibia 5 μ, Tarsus 8 μ lang. Krallen geknöpft, am Vorderbein 8 μ lang, am Hinterbein 9 μ lang. Fiederklauen (Abb. 26) 8 μ lang, ihre Strahlen stehen weit voneinander entfernt, das Ende der letzten, gegabelten Strahlen schwach knopfartig verdickt. S. laterales 14 μ, S. ventrales 1 40 μ, S. ventrales 2 17 μ, S. ventrales 3 27 μ lang, von hinten gerechnet am 5. Ring, reichen über die Kaudallappen hinaus. S. caudales etwa 50 μ lang, S. accessoriae 2 μ, kaum sichtbar. Alle Borsten fadenartig verdünnt. Epigynium 31 μ breit, seine Deckklappe mit etwa 10

Längsstreifen. S. genitales 14 μ. Anzahl der Tergiten 33, am Hinterrande mit wenigen kurzen, dreieckigen, dornförmigen Mikrotuberkeln. Ventrite nicht besonders dicht stehend, Mikrotuberkeln kräftig, etwas gestreckt. — ♂ unbekannt.

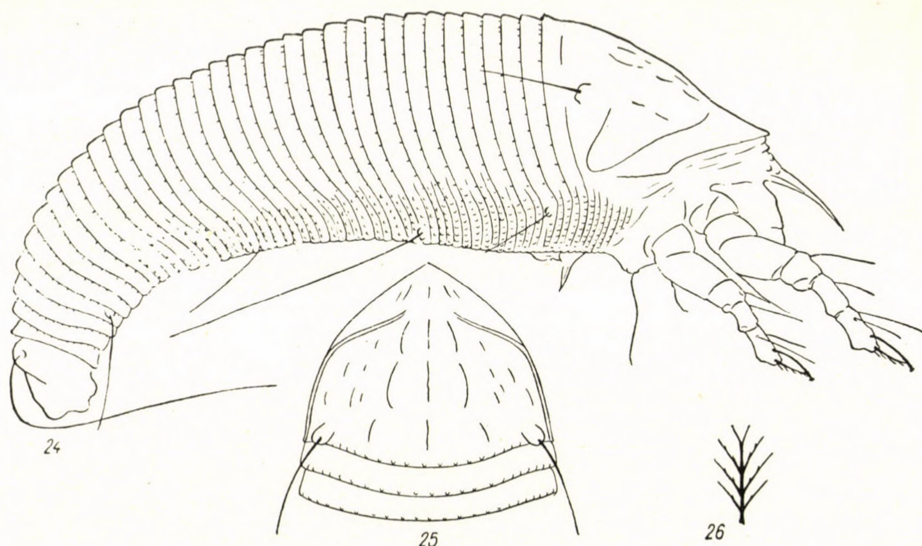


Abb. 24—26. — *Vasates Baloghi* n. sp. ♀. *24* = Seitenansicht; *25* = Schild; *26* = Fiederklaue

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Juglans nigra* L. (Juglandaceae). Nógrádverőce, 31. VII. 1959, leg. H. FARKAS.

Anmerkung: Von den bisher bekannten Arten durch die charakteristische Zeichnung des Schildes zu unterscheiden.

Vasates Schubarti n. sp.

(Abb. 27—30)

Länge des ♀ 130 μ. Schild (Abb. 28) dreieckig, mit scharfen Linien begrenzt, Länge 32 μ, vorn spitzig auslaufend. Von oben gesehen ist der frontale Fortsatz vom Schild nicht abgegrenzt. In der Mitte des Schildes befindet sich vor seinem Hinterrand in einer Entfernung von etwa 3 μ eine kleine V-förmige Zeichnung, an deren Seiten je eine kurze, etwas bogenförmig verlaufende Längslinie sichtbar ist. An beiden Rändern des Schildes ziehen aus den vorderen Halbringen entspringende, leistenförmig vortretende Linien, die sich gegen die Schildspitze zu nähern. Sonst ist der Schild völlig glatt. Frontaler Fortsatz in der Seitenansicht eine kleine, gegen die Basis der Cheliceren gebogene Platte. Die dorsalen Tuberkeln kurz, zylinderförmig, sitzen vor dem Hinterrand des Schildes, erreichen aber den ersten Tergit, ragen sogar über ihn

hinaus. Ihre Entfernung voneinander beträgt 19 μ. Die nach hinten gerichteten Schildborsten sind 24 μ lang. Rostrum 20 μ lang, nach unten gebogen. Sternalleiste einfach, reicht bis in die Höhe der Coxalborsten II. Vorderbein 32 μ, Hinterbein 28 μ lang. Tibia des Vorderbeines 8 μ, Tarsus 7 μ lang, Tibia des Hinterbeines 6 μ, Tarsus 6 μ lang. Tibial- und Femoralborste vorhanden. Krallen auf dem Vorder- und Hinterbein 7 μ lang. Fiederklaue (Abb. 30) 5-strahlig, oft mit einem kurzen 6. Strahl. Länge der Fiederklauen 7 μ, Borsten

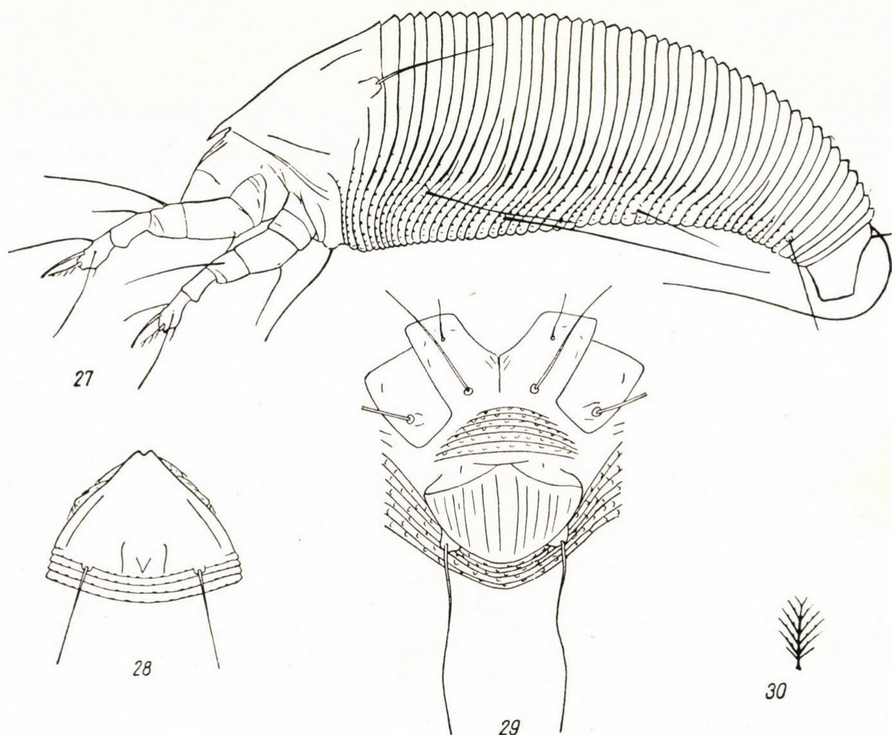


Abb. 27—30. — *Vasates Schubarti* n. sp. ♀. *27* = Seitenansicht; *28* = Schild; *29* = Epigynium; *30* = Fiederklaue

ausnahmlos sehr dünn. S. laterales 40 μ, S. ventrales 1 55 μ, S. ventrales 2 14 μ, S. ventrales 3 24 μ. S. accessoriae 4 μ. Epigynium 22 μ breit, mit etwa 10 Längsstreifen. S. genitales 32 μ. Anzahl der Tergite 43—46, Anzahl der Ventrite übertrifft kaum die der Tergite, so daß manche Exemplare als *Aceria* sp. angesehen könnten. Mikrotuberkeln auf den Ventriten dicht, auf den Tergiten schütterer angeordnet. — ♂ nicht bekannt.

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Viola cornuta* L. (Violaceae). Budapest: Margitsziget, 13. VIII. 1949, leg. M. DOMOKOS.

A n m e r k u n g: Diese neue Art erscheint durch die fast übereinstimmende Anzahl der Tergite und Ventrite, durch die an allen Exemplaren überein-

stimmende Form und Zeichnung des Schildes sowie durch die außerordentliche Länge der S. ventrales 1 und der S. genitales gekennzeichnet. Diese Art benenne ich nach dem im Südamerika lebenden Herrn DR. O. SCHUBART.

Vasates centaureae n. sp.

(Abb. 31—33)

Länge des ♀ 190 μ, des ♂ 150 μ. Von oben gesehen hinter dem Schild am breitesten (60 μ). Schild halbkreisförmig, 35 μ lang, im Mittelfeld mit drei Längslinien, die gegen den Hinterrand zu divergieren. Neben ihnen ziehen von der Spitze des Schildes aus in der Richtung gegen die dorsalen Tuberkeln-

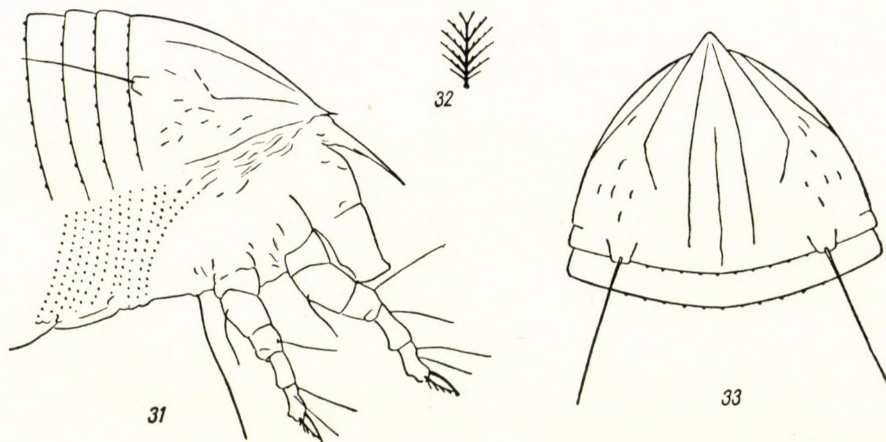


Abb. 31—33. — *Vasates centaureae* n. sp. ♀. *31* = Seitenansicht; *32* = Fiederklaue; *33* = Schild

Linien, welche später im Winkel gegen innen zu geknickt erscheinen. In den Seitenfelden sind wenige unregelmäßige, längere oder kürzere Linien zu sehen. Die dorsalen Tuberkeln liegen 2—3 μ vor dem Hinterrand des Schildes, greifen jedoch mit ihrem Ende auf das erste Tergit über. Ihre Entfernung voneinander beträgt 28 μ. Die Schildborsten sind nach hinten gerichtet, ihre Länge beträgt 20 μ. Der frontale Fortsatz bedeckt als dünne Lamelle die Basis der Cheliceren. Rostrum nach unten gebogen, 22 μ lang. Sternalleiste einfach, reicht bis zur Höhe der Coxalborsten II. Vorderbein 38 μ, Hinterbein 35 μ lang. Tibia und Tarsus des Vorderbeines gleich lang, ihre Gesamtlänge 14 μ. Tibia des Hinterbeines 5 μ, Tarsus 7 μ lang. Tibial- und Femoralborsten vorhanden. Kralle sehr schwach knopfartig verdickt, am Vorderbein 6, am Hinterbein 9 μ lang. Fiederklaue (Abb. 32) 6-strahlig, 7 μ lang. S. laterales 22 μ, S. ventrales 1 45 μ, S. ventrales 2 12 μ, S. ventrales 3 20 μ, am 6. Ring von hinten gerechnet. Kaudalborste etwa 60 μ, S. accessoriae 5 μ. Epigynium

28 μ breit, etwa mit 14 Längsstreifen. Anzahl der Tergite 41—44, mit rundlichen Mikrotuberkeln am Hinterrand. Die Mikrotuberkeln sind auf den Ventriten kleiner als auf den Tergiten.

Holotype: (♀) auf der unteren Blattspreite von *Centaurea* sp. (Compositae). Budapest; Hármashatár-hegy, 14. VIII. 1959, leg. H. FARKAS.

Allotype (♂) von der unteren Blattspreite von *Centaurea* sp. (Compositae). Budapest; Hármashatár-hegy, 14. VIII. 1959, leg. H. FARKAS.

Anmerkung: Für *Vasates centaureae* sind die das Mittelfeld des Schildes begrenzenden, winklig abgeknickten Linien besonders bezeichnend, welche an allen Exemplaren zu beobachten sind.

Epitrimerus rumicis n. sp.

(Abb. 34—37)

Gedrungen, Länge des ♀ 210 μ; größte Breite von oben gesehen in der Nähe des Hinterrandes des Schildes (70 μ), von dort an in der Richtung gegen die gut entwickelten Kaudallappen gleichmäßig verschmälert. Schild (Abb. 36) mit seinem frontalen Fortsatz 63 μ lang, Länge des frontalen Fortsatzes allein 13 μ. Frontaler Fortsatz von oben gesehen vom Schild gut abgesetzt, so daß der Schild halbkreisförmig erscheint; an diesen Halbkreis schließt sich dann der frontale Fortsatz mit breiter Basis an. Schild völlig glatt. Die dorsalen Tuberkeln sind längsgerichtete Falten, die Schildborsten stehen 7 μ vor dem Hinterrand des Schildes, sind nach oben und etwas nach der Mitte zu gerichtet, ihre Länge beträgt 7 μ. Der frontale Fortsatz ist in der Seitenansicht 13 μ lang, mit rauher Spitze und Unterseite. Rostrum 21 μ lang, nach unten gerichtet. Sternalleiste einfach. Vorderbein 42 μ, Tibia 10 μ, Tarsus 6 μ lang, Hinterbein 38 μ, Tibia 6 μ, Tarsus 7 μ lang. Femoralborste fehlt, Tibialborste vorhanden. Krallen knopfartig verdickt, 5 μ lang. Fiederklauen (Abb. 35) klein, 5 μ lang, 4-strahlig. S. laterales 14 μ, S. ventrales 1 42 μ, S. ventrales 2 20 μ, S. ventrales 3 32 μ lang, am von hinten gerechneten 6 Ring. S. caudales etwa 40 μ, S. accessoriae 3 μ. Auf den Ventriten dicht stehende kleine Mikrotuberkeln. Die letzten 8—10 Ringe auf der Ventralseite längsgestreift. Anzahl der glatten Tergite 43. Epigynium (Abb. 37) 23 μ breit, Deckklappe gestreift, S. genitales 14 μ lang. — ♂ unbekannt.

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Rumex acetosella* L. (Polygonaceae) in großer Menge zu finden. Verursacht braune Flecken auf den Blättern. Budafok, 23. VIII. 1958, leg. G. TÓTH.

Weitere Fundorte: Soroksár auf *Rumex acetosella* L. (Polygonaceae), leg. Frau B. SOLYMOS.

Anmerkung: Von der Familie Polygonaceae angehörenden Pflanzen war bisher meines Wissens nur eine einzige Eriophyide bekannt, u. zw. *Cecidophyes rumicis* FARKAS 1959, in litt. Da die von zwei verschiedenen Fund-

orten zum Vorschein gekommenen Exemplare miteinander vollkommen übereinstimmen, ja sogar Schaden verursachen, ist wohl begründet, sie als eigene Art zu betrachten. *Epitrimerus rumicis* unterscheidet sich morphologisch den von bisher bekannten Arten der Gattung nur durch minimale Abweichungen ihrer Merkmale.

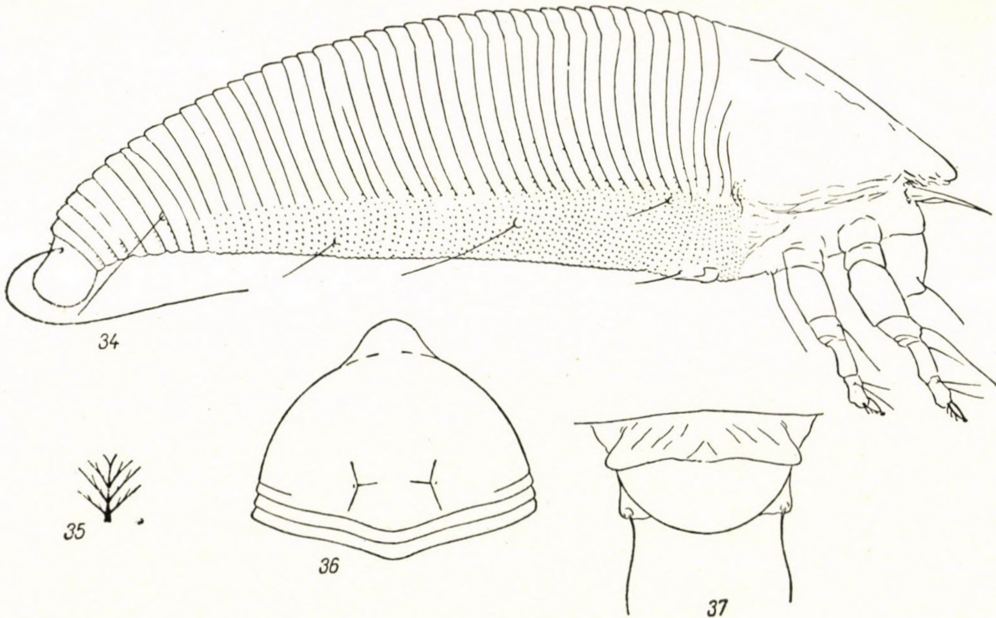


Abb. 34—37. — *Epitimerus rumicis* n. sp. ♀. *34* = Seitenansicht; *35* = Fiederklaue; *36* = Schild; *37* = Epigynium

Epitrimerus cotini n. sp.

(Abb. 38—40)

Ziemlich gedrungen. Länge des ♀ 180 μ; ihre größte Breite liegt von oben gesehen etwas hinter dem Schild und beträgt 60 μ. Schild (Abb. 40) 42 μ lang, von oben gesehen ist der frontale Fortsatz kaum vom Schild abgesetzt, in der Seitenansicht reicht er jedoch, kappenartig vorgewölbt über das Rostrum hinaus (Abb. 38). Mitte des Schildes mit zwei parallelen Längslinien, dazwischen etwas rauh skulpturiert, sonst glatt. Die dorsalen Tuberkeln sitzen in der Nähe des Hinterrandes des Schildes, ihr Innenrand liegt vor dem ersten Ring, ihr Außenrand berührt den ersten Ring. Die dorsalen Tuberkeln sind kurz zylindrisch, ihre Entfernung voneinander beträgt 18 μ. Die nach hinten und gegen die Mitte zu gerichteten Schildborsten sind dünn, 10 μ lang. Rostrum nach unten gerichtet, 21 μ lang. Sternalleiste einfach. Vorderbein 34 μ lang,

Tibia und Tarsus etwa gleich lang, mit einer Gesamtlänge von 13 μ. Krallen am Vorderbein 7 μ, am Hinterbein 8 μ lang. Fiederklauen (Abb. 39) 5-strahlig, 8 μ lang. S. laterales 20 μ, S. ventrales 1 20 μ, S. ventrales 2 22 μ, S. ventrales 3 28 μ lang. Kaudalborste etwa 40 μ lang, S. accessoriae 2 μ. Anzahl der Tergite 63—66, an ihrer Hinterkante kleine Mikrotuberkeln, an beiden Seiten des Mittelkieles mit einem breiten, glatten Streifen. Anzahl der Ringe auf der Dorsal- und Ventralseite beinahe gleich. — ♂ unbekannt.

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Cotinus coggygria* SCOP. (Anacardiaceae) Nógrádverőce, 12. VIII. 1959, leg. H. FARKAS.

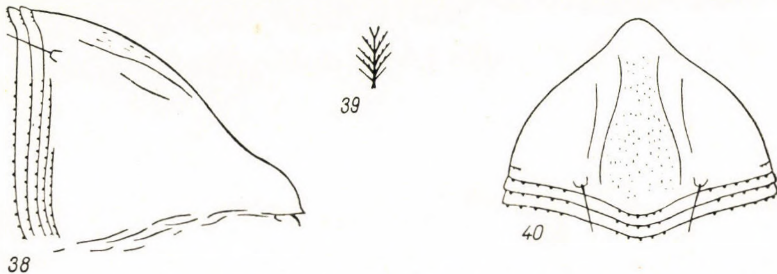


Abb 38—40. — Epitrimerus cotini n. sp. ♀. *38* = Seitenansicht; *39* = Fiederklaue; *40* = Schild

Weitere Fundorte: Im *Cotinus* Bestand des Szabadság Berges, in der Umgebung von Budapest sehr häufig.

A n m e r k u n g: Auf der Dorsal- und Ventralseite ist die Anzahl der Ringe beinahe gleich, der frontale Fortsatz reicht nach vorn kappenartig bis über Basis der Cheliceren. Auch die Zeichnung des Schildes ist für die neue Art sehr charakteristisch.

Oxypleurites ulmi n. sp.

(Abb. 41—43)

Von oben gesehen am Hinterrand des Schildes am breitesten (53 μ). Länge des ♀ 130 μ. Schild (Abb. 43) mit dem frontalen Fortsatz gemessen 42 μ lang. Der mittlere Teil des Schildes erscheint in der Fortsetzung des frontalen Fortsatzes als eine durch zwei blasse Längslinien begrenzte Wölbung. Schild ohne Zeichnung. Frontaler Fortsatz in Seitenansicht (Abb. 41) gedrungen, mit nach vorn verlängertem Oberteil. Die dorsalen Tuberkeln sitzen am Hinterrand des Schildes, sind klein und gerade nach hinten gerichtet. Ihre Entfernung voneinander beträgt 26 μ. Die Schildborsten sind kurz und dünn, nach hinten gerichtet, ihre Länge beträgt insgesamt 4 μ, sie erreichen den Hinterrand des ersten Tergits nicht. Rostrum schräg nach unten gebogen, 20 μ lang. Sternalleiste einfach, endet in der Höhe der Coxalborsten II. Vorder-

bein 30 μ, Hinterbein 25 μ lang. Tibia und Tarsus an beiden Beinen gleich lang, ihre Gesamtlänge beträgt am Vorderbein 10 μ, am Hinterbein 8,5 μ. Krallen sanft geknöpft, 4 μ lang. Fiederklauen (Abb. 42) sehr klein, erreichen nicht das Ende der Krallen, 4-strahlig. S. laterales 8 μ, S. ventrales 1 20 μ, S. ventrales 2 7 μ, S. ventrales 3 14 μ lang, auf dem von hinten gerechneten 5. Ring. Kaudalborste etwa 30 μ lang, S. accessoriae 1,5 μ, sehr kurz. Sämtliche Borsten außerordentlich dünn. Epigynium 14 μ breit, S. genitales 11 μ

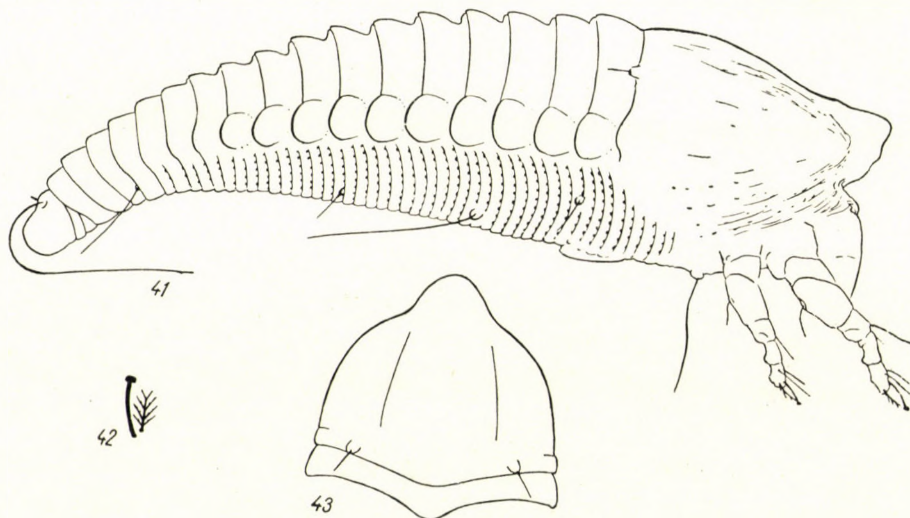


Abb. 41—43. — *Oxypleurites ulmi* n. sp. ♀. *41* = Seitenansicht; *42* = Klaue und Fiederklaue; *43* = Schild

lang. Anzahl der glatten Tergite 18. Ventrite mit kleinen Mikroturberkeln. — ♂ unbekannt.

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Ulmus campestris* L. (Ulmaceae) in Gesellschaft von *Rhyncaphytoptus ulmivagrans* Keifer und *Rh. ulmivora* Farkas. Nógrádverőce, 4. IX. 1959, leg. H. Farkas.

Anmerkung: Alle untersuchten Exemplare zeigten in der Seitenansicht das charakteristische Bild des frontalen Fortsatzes. *Oxypleurites ulmi* stimmt in vieler Hinsicht mit *O. cornifoliae* Keifer überein, weicht aber von dieser Art durch Anordnung und Richtung der dorsalen Tuberkeln sowie der Borsten ab.

Anthocoptes pulmonariae n. sp.

(Abb. 44—47)

Länge des Weibchens 180 μ. Größte Breite (60 μ) von oben gesehen im vorderen Drittel der Länge. Schild (Abb. 45) halbkreisförmig, mit dem fron-

talen Fortsatz zusammen 45 μ lang (frontaler Fortsatz 9 μ lang). Schild völlig glatt. Basis des frontalen Fortsatzes breit. Die etwas gestreckten dorsalen Tuberkeln sitzen unmittelbar auf dem Hinterrand des Schildes. Ihre Entfernung voneinander beträgt 35 μ. Schildborsten nach oben und außen gerichtet, 13 μ lang. Rostrum nach unten gerichtet, 21 μ lang. Sternalleiste stark, einfach, 7 μ lang, reicht bis in die Höhe der Coxalborsten II. Vorderbein 39 μ lang, Tibia 8 μ, Tarsus 7 μ lang. Hinterbein 35 μ lang, Tibia 7 μ, Tarsus 5 μ lang. Krallen sanft geknöpft, am Vorderbein 7 μ, am Hinterbein 8,5 μ lang. Fieder-

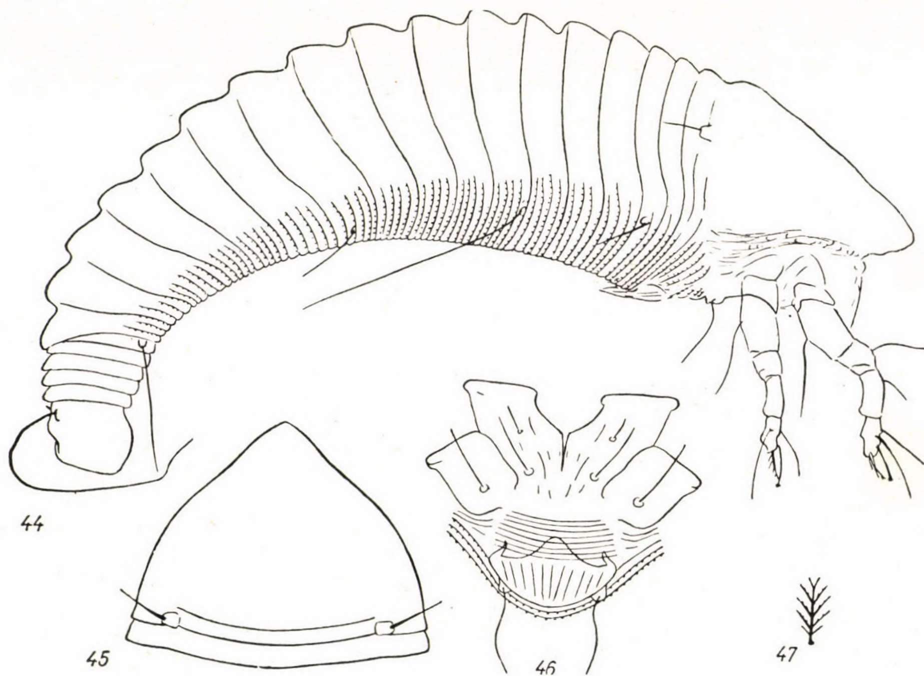


Abb. 44—47. — *Anthocoptes pulmonariae* n. sp. ♀. *44* = Seitenansicht; *45* = Schild; *46* = Epigynium; *47* = Fiederklaue

klauen (Abb. 47) ziemlich groß, 7 μ lang, 5-strahlig, der untere Strahl ist kleiner als die übrigen. S. laterales 14 μ, S. ventrales 1 35 μ, S. ventrales 2 14 μ, S. ventrales 3 21 μ lang, auf dem von hinten gerechneten 6. Ring. Kaudalborste etwa 60 μ lang. S. accessoriae 3 μ. Epigynium (Abb. 46) 21 μ breit, mit etwa 14 dicht stehenden Längstreifen. S. genitales 18 μ. Auf die 17 breiten, glatten Tergiten folgen 5 Kaudalringe; die Mikrotuberkeln der Ventrite sind zimlich kräftig entwickelt. — ♂ unbekannt.

Holotype (♀) auf der Blattspreite von *Pulmonaria officinalis* ssp. *obscura* (DUM) MURB. (Boraginaceae). Szentendre, 4. VIII. 1959, leg M. MOGER.

A n m e r k u n g: Auf der Familie Boraginaceae angehörenden Pflanzen ist meines Wissens bisher nur *A. asphidophorus* NAL. auf *Anchusa officinalis* L.

bekannt, die sich jedoch durch ihren eigenartigen Schild von allen anderen Art der Gattung unterscheidet. *Anthocoptes pulmonariae* ist durch die große Zahl ihrer Tergite (17) und die kurzen Schildborsten (13 μ) charakterisiert.

Rhyncaphytoptus castaneae n. sp.

(Abb. 48–51)

Ziemlich gedrungen, Länge des ♀ 180 μ. Von oben gesehen im ersten Drittel der Länge am breitesten (60 μ). Schild (Abb. 50) 35 μ lang, in seiner Mitte mit einer im Vergleich zu den übrigen weniger ausgeprägten Längslinie; an den beiden Seiten dieser Mittellinie zieht je eine mehrfach winkelig gebrochene Längslinie. In den Seitenfelder mit polygoner Zeichnung. Basis der Schildborsten sehr breit, 13 μ, ihre Entfernung voneinander beträgt 22 μ, die Entfernung der Borsten voneinander 35 μ. Dorsalborsten 70—75 μ lang,

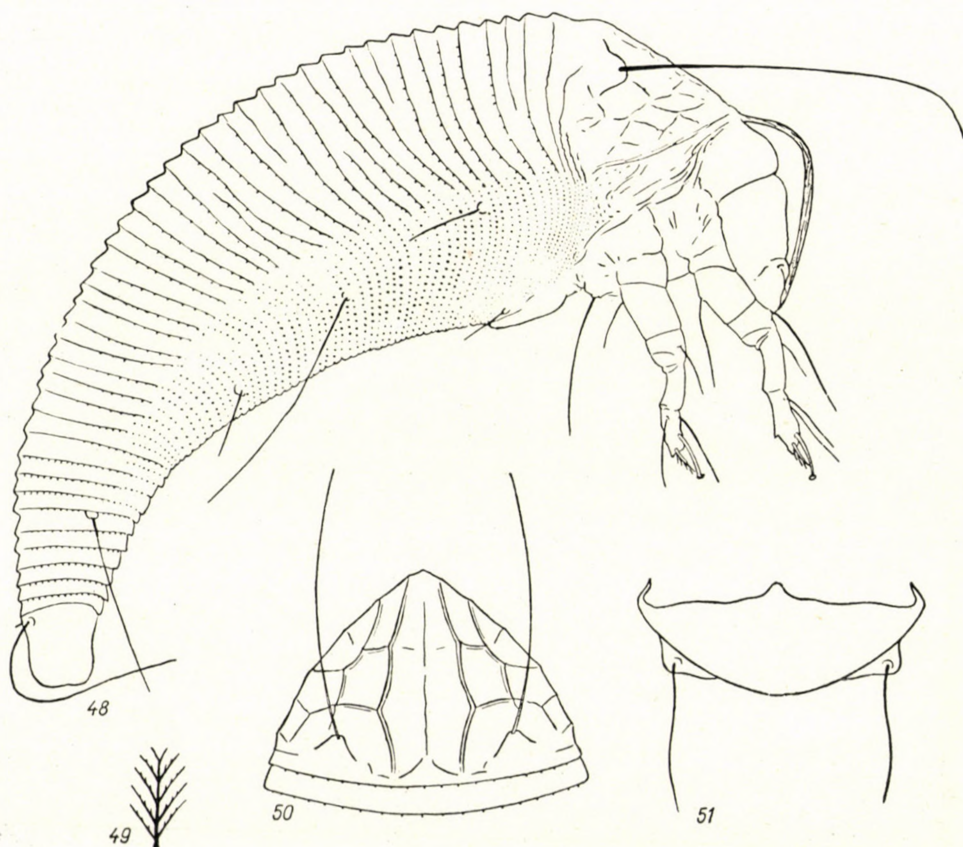


Abb. 48—51. — *Rhyncaphytoptus castaneae* n. sp. ♀. *48* = Seitenansicht, *49* = Fiederklaue, *50* = Schild, *51* = Epigynium

ihr Ende fadenartig verdünnt, nach vorn gerichtet. Rostrum 45 μ lang, davon der Basalteil 14 μ, der Apikalteil 31 μ. Sternalleiste verschwommen. Beine ziemlich kräftig. Tibial- und Femoralborsten vorhanden. Vorderbein 52 μ, Tibia 15 μ, Tarsus 9 μ lang. Hinterbein 47 μ, Tibia 10 μ, Tarsus 9 μ lang. Krallen geknöpft, an beiden Beinen 8—8,5 μ lang. Fiederklauen (Abb. 49) 8 μ lang, 5-strahlig. S. laterales 20 μ, S. ventrales 1 45 μ, S. ventrales 2 18 μ, S. ventrales 3 31 μ lang, reichen etwas über die Kaudallappen hinaus. Kaudalborste 45 μ, S. accessoriae 2 μ. Alle Borsten fadenartig verdünnt. Epigynium (Abb. 51) 30 μ breit, Deckklappe glatt. Genitalborste 12 μ lang. Anzahl der Tergite 43—45, am Tergite stehen winzige Dornen. Tergite bei den meisten Exemplare mit gleichmäßig starken, regelmäßig verlaufenden Linien, und nur bei wenigen Exemplaren mit unregelmäßigen welligen Linien. Ventriten dicht angeordnet, Mikrotuberkeln länglich. — ♂ nicht bekannt.

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Castanea sativa* MILL. (Fagaceae). Eine Bräunung der Blätter konnte nicht festgestellt werden. Kismaros, ein vor der Bahnstation stehender Baum, 14. VII. 1959, leg. H. FARKAS.

A n m e r k u n g: Für diese Art sind die außerordentlich breiten (13 μ) faltenartigen dorsalen Tuberkeln besonders kennzeichnend sowie die steif nach vorn gerichteten, langen Schildborsten.

Rhyncaphytoptus negundivagrans n. sp.

(Abb. 52—56)

Gedrungen, doch kamen von einzelnen Fundorten längere (♀ 190 μ), von anderen kürzere (♀ 110 μ, ♂ 100 μ) Exemplare zum Vorschein. Mit den kurzen Exemplaren gemeinsam wurden auch Exemplare des deutogynen Stadiums gefunden. Die kurzen, gedrungenen Exemplare sind von oben gesehen auffallend breit und kurz, sonst übereinstimmend mit den längeren Exemplaren. Schild (Abb. 53) 30 μ lang, mit einer charakteristischen von leistenförmig vortretenden Linien begrenzten, vieleckigen Feldchen bestehenden charakteristischen Zeichnung. Höcker des Schildes zylinderförmig, sehr stark verlängert, 12 μ lang (an einigen Exemplaren etwas kürzer) miteinander in Verbindung stehend. Schildborsten nahe einander stehend, nach oben und schräg nach vorn gerichtet, oft mit schwach knopfartig verdickten Ende, 40 μ lang. Sternalleiste gegabelt. Gesamtlänge des Rostrums 50 μ, sein Basalteil 14 μ lang. Beine außerordentlich kräftig und dick, Femoral- und Tibialborsten vorhanden. Vorderbein 49 μ, Tibia 11 μ, Tarsus 9 μ lang. Tibia des Hinterbeines 9 μ, Tarsus 10 μ lang. Krallen geknöpft, am Vorderbein 6 μ, am Hinterbein 7 μ lang. Fiederklauen (Abb. 54) 5-strahlig, bis zur Spitze der Krallen reichend, 7 μ lang. S. laterales 10 μ, S. ventrales 1 46 μ, S. ventrales 2 18 μ, S. ventrales 3 28 μ, auf dem von hinten gerechneten 8. Ring, erreichen das Ende der Kaudallappen. Kaudalborste 60 μ, S. accessoriae etwa 1,5 μ lang,

kaum wahrnehmbar. Epigynium (Abb. 55) 40 μ breit, auffallend gestreift. S. genitales 12 μ lang. Anzahl der Ringe auf der Dorsalseite 70—75, auf der Ventralseite etwas größer. Mikrotuberkeln dicht stehend.

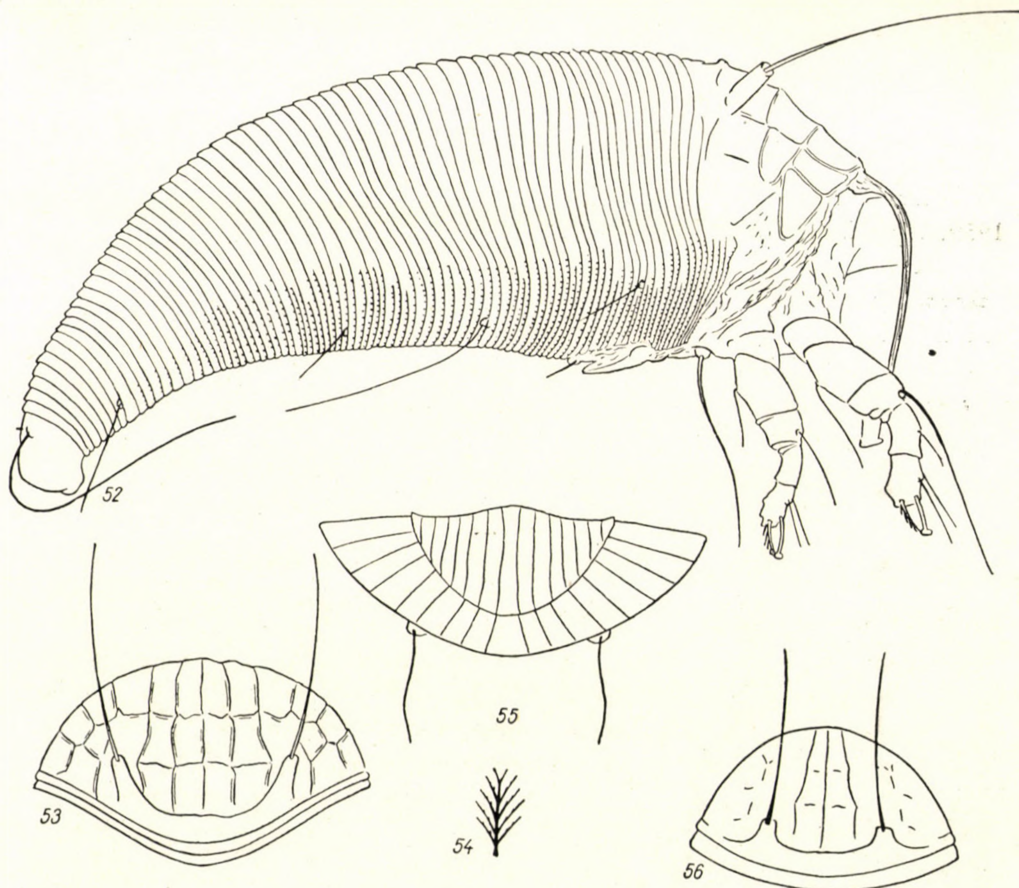


Abb. 52—56. — *Rhyncaphytoptus negundivagrans* n. sp. ♀. Protogynes Stadium. *52* = Seitenansicht; *53* = Schild; *54* = Fiederklaue; *55* = Epigynium. — *Abb. 56. Rhyncaphytoptus negundivagrans* n. sp. deutogynes Stadium, Schild

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Acer Negundo* L. (Aceraceae) Dunakeszi, 4. IX. 1959, leg. M. MOGER.

Allotype (♂) auf der unteren Blattspreite von *Acer Negundo* L. (Aceraceae) Dunakeszi, 4. IX. 1959, leg. M. MOGER.

Weitere Fundorte: In der Umgebung von Budapest und im Börzsöny-Gebirge zahlreich auf der Blattspreite aller untersuchten Blätter von *Acer Negundo* L.

Deutogynes Stadium

Unterscheidet sich vom protogynen Stadium in folgenden. Die Anzahl der Tergite beträgt 42, Mikrotuberkeln in der Seitenansicht nicht sichtbar, befinden sich nur auf der Ventralseite, sehr klein. Länge der Schildhöckern 7 μ. Auf dem Schild ziehen drei Längslinien, die in der Mitte zuweilen durch eine sehr blasse Linie miteinander verbunden sind. Die polygonalen Feldchen blaß, kaum sichtbar. S. laterales 14 μ, S. ventrales 1 50 μ, S. ventrales 2 40 μ, S. ventrales 3 42 μ. Kaudalborste 90 μ lang. Streifung des Epigyniums etwas abweichend.

Auf der unteren Blattspreite von *Acer Negundo* L. Dunakeszi, 4. IX. 1959, leg. M. MOGER.

Anmerkung: Das protogyne Stadium von *Rhyncaphytoptus negundivagrans* ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet. Schildhöcker außerordentlich lang (12 μ), Streifung des Epigyniums, die polygonalen Feldchen des Schildes von leistenartigen Wülsten begrenzt, Beine auffallend kräftig. Für das deutogyne Stadium ist die Streifung des Epigyniums charakteristisch.

Rhyncaphytoptus ulmivora n. sp.

(Abb. 57—62)

Schild in der Seitenansicht (Abb. 57) vom ersten Tergit durch eine tiefe Einbuchtung getrennt, 1. und 2. Tergit etwas höher als die übrigen. Bei Tiefstellung des Mikroskopes lassen sich zwischen den einzelnen Tergiten starke Furchen beobachten. Die Länge des ♀ beträgt 230 μ. Von oben gesehen ist es im ersten Drittel seiner Länge am breitesten (65 μ). Schild 50 μ lang, von oben gesehen dreieckig. Im Mittelfeld mit einer eigenartigen, dreiteiligen, deutlich umrissenen skulpturierten Verzierung (Abb. 60). In der Nähe des Hinterrandes des Schildes besteht sie aus einer herzförmige, etwas stärker skulpturierten Fläche, an welche sich ein sich allmählich verschmälernder, bis zum Vorderteil des Schildes reichender Teil anschließt; an beiden Seiten davon ein ähnlicher, aber schwächer skulpturierter Teil mit verschwommenerem Umriß. Die ganze Fläche des Schildes ist sehr fein chagriniert. Schild in der Seitenansicht auffallend gewölbt. Über dem Rostrum befindet sich eine nach oben gebogene Platte, die jedoch nicht identisch ist mit dem frontalen Fortsatz. Rostrum 21 μ lang, an den dickeren Basalteil schließt sich ein von ihm scharf abgrenzbarer, kurzer, 7 μ langer schmälerer Teil an. Die nach oben gerichtete Schildborsten sind dick und kräftig, ihr Ende ist schwach knopfartig, 31 μ lang. Schildhöcker groß, kugelig. Ihre Entfernung vom Hinterrand des Schildes beträgt 5 μ und voneinander 43 μ. Vorderbein 62 μ, Tibia 15 μ, Tarsus 11 μ lang. Hinterbein 58 μ, Tibia 15 μ, Tarsus 11 μ lang. Tibial- und Femoralborsten vorhanden. Krallen der Vorder- und Hinterbeine ebenfalls 10 μ lang. S. laterales 19 μ,

S. ventrales 1 56 μ, S. ventrales 2 21 μ, S. ventrales 3 28 μ. Kaudalborste etwa 50 μ, S. accessoriae 3 μ lang, kaum sichtbar, Epigynium 33 μ breit, mit glatter Deckklappe. S. genitales 19 μ lang. Anzahl der Tergite 25, am Hinterrand der Tergite sitzen sehr kleine, dornartige Höcker, an welche sich eine

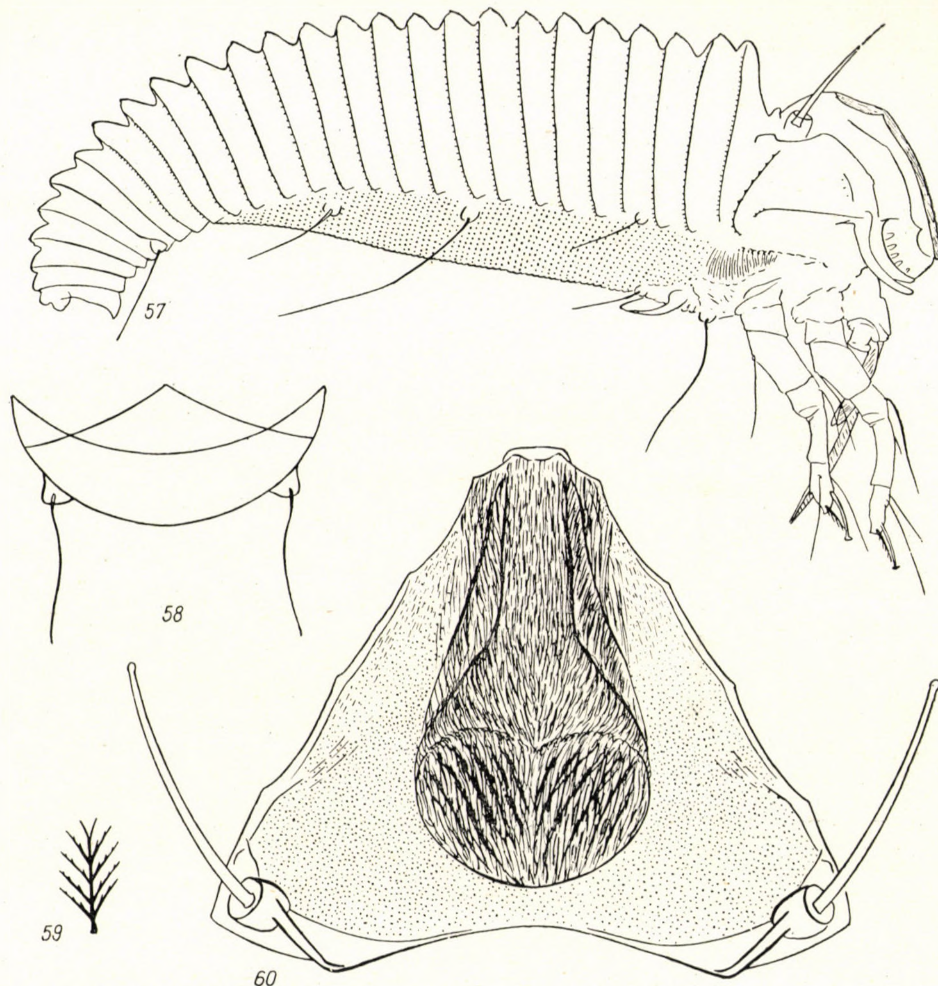


Abb. 57—60. — *Rhyncaphytoptus ulmivora* n. sp. ♀. *57* = Seitenansicht; *58* = Epigynium; *59* = Fiederklaue; *60* = Schild

kaum sichtbare, feine, auf die Richtung der Tergite senkrecht stehende Streifung anschließt. Ventrite ziemlich dichtstehend, erreichen die untere Grenze der Tergite. Mikrotuberkeln klein, kugelförmig. — ♂ unbekannt.

Holotype (♀) auf der unteren Blattspreite von *Ulmus laevis* Pall. (Ulmaceae) in Gesellschaft von *Rhyncaphytoptus ulmivagrans* Keifer (protogy-

nes und deutogynes Stadium) und von *Oxypleurites ulmi* FARKAS. Nógrádverőce, 4. IX. 1959, leg. H. FARKAS.

Deutogynes Stadium

Das oben beschriebene Stadium von *R. ulmivora* halte ich auf Grund morphologischer Überlegungen vorläufig für das protogyn Stadium, da ich Männchen nicht gefunden konnte. Die davon abweichende, aber der gleichen Art angehörende Form halte ich für deutogynes Stadium. Da es mit dem protogynen Stadium in sehr vieler Beziehung übereinstimmt, beschränke ich mich auf die Erörterung der abweichenden Eigenschaften. Schild überdeckt die



Abb. 61—62. — *Rhyncaphytoptus ulmivora* n. sp. deutogynes Stadium. *61* = Seitenansicht; *62* = Tergit

Basis der Cheliceren. Von den Seiten des Schildes entspringt ein halbkreisförmiger, stumpf gezähnter Ring, der auch die Basis der Cheliceren umschließt. Gesamtlänge des Rostrums 56 μ, sein Basalteil 14 μ. Die Ventrite und die auf ihnen befindlichen Mikrotuberkeln berühren den unteren Teil der Sternite nicht, wodurch ein schmaler, etwa 7 μ breiter, ringfreier Streifen entsteht, der sich in kaudaler Richtung verjüngt, um schließlich in an dem von hinten gerechneten 10. Tergits vollkommen zu erlöschen. In der Seitenansicht zeigen die Tergite eine starke Wellenlinie. — ♂ unbekannt.

Auf der unteren Blattspreite von *Ulmus laevis* PALL. (Ulmaceae) in Gesellschaft von *Rhyncaphytoptus ulmivagrans* KEIFER (protogynes und deuto-

gynes Stadium) und von *Oxipleurites ulmi* FARKAS. Nógrádverőce, 4. IX. 1959, leg. H. FARKAS.

A n m e r k u n g: Charakteristisch für *Rhyncaphytoptus ulmivora* ist der in der Seitenansicht gewölbte Schild des protogynen Stadiums sowie bei beiden Stadien die Form des Schildes; außerdem zeigen die Tergite in der Seitenansicht auf der Dorsalseite eine Wellenlinie. *Rhyncaphytoptus longirostris* NAL. scheint *R. ulmivora* nahe zu stehen; bei *R. longirostris* besteht aber nach NALEPA [6] Schildzeichnung aus kantenartig vorspringenden Leisten, die grubig vertiefte Felder umschließen.

SCHRIFTTUM

1. KEIFER, H. H. (1952): The Eriophyid mites of California. — Bull. Calif. Insect Survey, **2**, No. 1, pp. 123.
2. LIRO, J. I. (1940): Neue Eriophyiden aus Finnland. — Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, **8**, no. 1, p. 1—68.
3. LIRO, J. I. (1941): Über neue und seltene Eriophyiden (Acarina). — Ann. Zool. Soc. Zool-Bot. Fenn. Vanamo, **8**, no. 7, p. 1—54.
4. LIRO, J. I. (1942): Neue finnische Eriophyiden (Acarina). — Ann. Ent. Fenn., **8**, p. 71—79.
5. LIRO, J. I. (1943): Über neue oder sonst bemerkenswerte finnische Eriophyiden (Acarina). — Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, **9**, no. 3, p. 1—50.
6. NALEPA, A. (1922): Phyllocoptyches, eine neue Eriophyidengattung. — Marcellia, **19**, p. 190—194.
7. NALEPA, A. (1929): Neuer Katalog der bisher beschriebenen Gallmilben, ihrer Gallen und Wirtspflanzen. — Marcellia, **25**, p. 67—183.
8. ROIVAINEN, H. (1947): Eriophyid News from Finnland. — Acta Ent. Fenn., **3**, p. 1—51.
9. ROIVAINEN, H. (1949): Eriophyid News from Denmark. — Ann. Ent. Fenn., **15**, no. 1, p. 22—32.
10. ROIVAINEN, H. (1950): Eriophyid News from Sweden. — Acta Ent. Fenn., **7**, p. 1—51.
11. ROIVAINEN, H. (1951): Contributions to the knowledge of the Eriophyids of Finland. — Acta Ent. Fenn., **8**, p. 1—72.
12. ROIVAINEN, H. (1953): Some Gall Mites (Eriophyidae) from Spain. — Arch. Instit. Aclimatación, **1**, p. 9—43.

THE EVOLUTIONARY SIGNIFICANCE OF THE ABERRATIONS OCCURRING IN THE PLUMAGE OF THE BULLFINCH (PYRRHULA PYRRHULA L.)

By

L. Horváth

ZOOLOGICAL DEPARTMENT OF THE HUNGARIAN NATIONAL MUSEUM, BUDAPEST

(Received January 28, 1960)

There cannot be found any paper or reference in literature on a scientific discussion of the aberrations arising in the bullfinch. This fact turned my attention in an increased degree on the phenomenon in question. There may be observed, even at a cursory glance, abnormalities in the plumage which deserve a thorough investigation. The aberrations present themselves in color, pattern, and the relative size of the rectrices and remiges. I have to emphasize that the aberrations may be segregated into groups, which means that they arise concurrently. This may be expressed more exactly by saying that certain color and pattern deviations are concomitant with differences in the relative length of the wing and tail feathers. Let us remember that there exist species, nearly related as regards color and size, whose sole morphologic-systematical character is based on the relative lengths of the rectrices *(e. g. Phylloscopus collybita* and *trochilus)*. Facts and considerations like the seled me to the well supportable scientific hypothesis that the concomitantly arising aberrational features have an atavistic significance. Any verification of the atavistic nature of the aberrations render scientifically proved data to the phylogeny of the species in question.

The starting point of the sequence of ideas for the verification of the above assumption is the indubitably valid statement that if there occur in a species aberrations of a nature which arise as normal features in another species of the same genus, then the aberration accounts for a kind of relationship between the two species either by indicating that they descended from a common ancestor or that the progenitor of the species displaying this aberration is the one which possesses it as a regular feature.

After this outline of the principle, I give the data of the aberrational specimens. I examined a total of 66 birds; 36 males and 30 females. Aberrational specimens occurred only among the males. Of the 36 male birds, 33 belong to the nominate form, one to the subspecies *Pyrrhula pyrrhula europea* Vieill, one to the subspecies *Pyrrhula pyrrhula rossikowi* Derjugin et Bianchi, and one to the species (subspecies) *Pyrrhula (pyrrhula) cineracea* Cab. Of the 33 birds of the nominate form, 32 originate from Hungary, collected in 1957,

1958, 1959, 1960, and one from the vicinity of Voronesh (USSR). The aberrational specimens are all home birds. In the followings, I give the data of the 14 aberrational specimens.

1.	59. 1595. 1.	*Pyrrhula p. pyrrhula*,	Csomád, 22 Nov. 1958.
2.	59. 1593. 1.	,, ,, ,,	Alsógöd, 15 Febr. 1959.
3.	60. 93. 1.	,, ,, ,,	Fishery lake, Adony, 2 Dec. 1959.
4.	60. 151. 1.	,, ,, ,,	Gyöngyös, Mts. Mátra, 6 Dec. 1959.
5.	60. 152. 1.	,, ,, ,,	Budapest, 26 Dec. 1959.
6.	60. 87. 1.	,, ,, ,,	Isle Szentendre, 27 Dec. 1959.
7.	60. 153. 1.	,, ,, ,,	Diósjenő, Mts. Börzsöny, 19 Jan. 1960.
8.	59. 1599. 1.	,, ,, ,,	Szigetmonostor, 8 Febr. 1959.
9.	60. 91. 1.	,, ,, ,,	Fishery lake, Adony, 12 Nov. 1959.
10.	60. 154. 1.	,, ,, ,,	Szigetmonostor, 10 Jan. 1960.
11.	59. 1594. 1.	,, ,, ,,	Újpest, 1 Febr. 1959.
12.	60. 97. 1.	,, ,, ,,	Zugliget, 9 Jan. 1960.
13.	60. 155. 1.	,, ,, ,,	Diósjenő, Mts. Börzsöny, 20 Jan. 1960.
14.	60. 156. 1.	,, ,, ,,	Diósjenő, Mts. Börzsöny, 21 Jan. 1960.

A detailed examination of the aberrational specimens led to the striking result that the deviations appearing in color, pattern and the relative length of the remiges and rectrices can be subdivided into six groups.

In the members of the first group, the tail is slightly forked (the middle rectrices are 2—3 mm shorter than the extreme ones) and there are some (1—3) reddish feathers in the blue-black plumage of the crown. Three specimens (1., 2., 5.) belong to this group.

The second group is represented by a specimen with a strongly forked tail (the middle rectrices are more than half a centimeter shorter than the extreme ones); there are, in the blue-black plumage of the crown, white feathers representing the discontinuous tracks of the white streak separating the black forehead from the blue-black crown, with also numerous pale grey and 1—2 reddish feathers intermingling with the blue-black ones of the crown (3).

Of the two specimens to be relegated into the third group of aberrations, one has a square tail, the same as the normal birds, but there show up some (5) orange-reddish feathers in the blue-black crown; the other has a slightly forked tail but a normally colored crown. Moreover, there is a striking orange-reddish discoloration on the large upper wing coverts of both specimens, with an extremely fine orange tint in the grey color on both sides and the lower part of the back (4., 13.).

There are two further birds which display the aberrations of the first group, but with the addition of black feathers appearing in the dividing line of the white rump and the grey back (6., 7.). These represent the fourth group.

Into the fifth group of aberrations belong four birds with black feathers above the white rump, thus this character is common with that of the specimens constituting the former group (8., 9., 13., 14).

In the sixth group of the aberrational individuals the deviation is the

smallest as compared to the normal features of the bullfinch. The sole irregularity shows in the slightly forked tail (11., 12.).

As is to be seen from the above exposal, of the fourteen aberrational specimens Nr. 3 displays the highest rate of deviation from the normally feathered birds. Aside of the enumerated characteristics, there is yet a striking feature exhibited in the plumage of this specimen. Namely, while in all bullfinches, including the normal as well as the aberrational specimens, the second one of the primaries is of a length equal with the sixth, and the longest feathers of the wing are the third, the fourth and the fifth (about equal among themselves); in this bird the length of the second and the fifth is identical, and the tip of the wing is formed of the equally long third and fourth remiges.

The results of the examinations put forth above led to the following, scientifically evaluable, facts. First of all, the aberrations occur in about 43 per cent of the male bullfinches, which points to a high rate of looseness of the characteristics. The loosened state of the features is attested by the fact that the irregularities have an atavistic character and they cannot be relegated either to color aberrations of another nature (as, for example, albinism, melanism, erythrism, chlorochroism, etc.), or to color deviations arising as a consequence of hybridization.

The following arguments will prove this assumption. Aberration Nr. 3. displays the most suggestive and the most numerous atavistic-aberrational peculiarities. Namely, the white feathers behind the black forehead represent a throwback to the whitish streak in this place of *Pyrrhula erythaca* Blyth.; and the pale grey feathers mingling into the blue-black ones of the crown also correspond to the plumage of the crown of the same species. The strongly forked tail and the shape of the wings also suggest a revertal to *Pyrrhula erythaca.* On the other hand, the single reddish feathers appearing in the crown refer to *Pyrrhula erythrocephala* Vig. (Fig. 1).

The group of aberrations represented by specimens Nr. 1, 2, 5 revert wholly to *Pyrrhula erythrocephala.* The atavistic-aberrational features here consist of the red feathers arising among the blueblack ones of the crown, and the slightly forked tail.

Aberrations Nr. 4 and 13 show decided references to *Pyrrhula aurantiaca* Gould, partly by the orange-reddish feathers occurring on the blue-black crown (4), partly by the orange suffusion on the greater upper wing coverts and the back. One may consider as also atavistic the coloration of the underparts, more vivid than on normal specimens, of a slight orange hue. Specimen Nr. 4 does not refer, either as regards its coloration or the shape of its tail (square), to *erythaca* or *erythrocephala*; while Nr. 13 has some relation with them, due to its slightly forked tail.

The atavistic peculiarities of specimens Nr. 6 and 7, representing the fourth group of aberrations, refer partly to the species *erythaca*, wherein the

white rump is separated by a black streak from the grey color of the back; also the black feathers, showing up on the upper edge of the white rump, confirm this. On the other hand, they reveal the characteristics of *erythrocephala*, insofar as there are reddish feathers mixed among the blue-black ones of the crown, and as the tail is somewhat forked.

Aberrational specimens Nr. 8, 9, 10, 14, refer completely to *erythaca*.

The last two, and also the least aberrational, specimens (Nr. 11, 12) show in a slight measure the forked tail of Asiatic specimens.

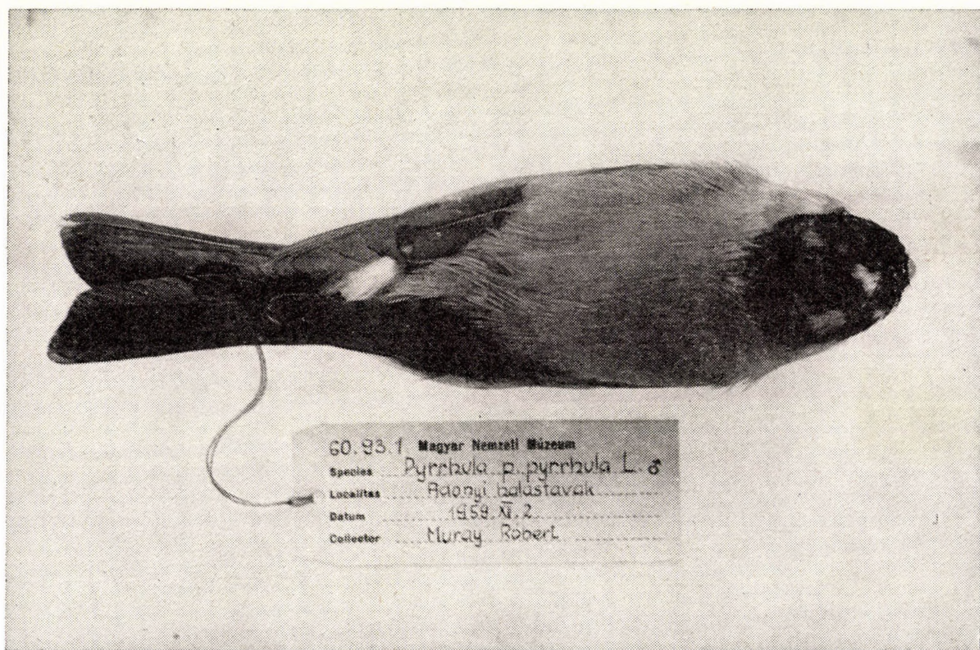


Fig. 1. — Atavistic-aberrational specimen of the Bullfinch *(Pyrrhula pyrrhula* L.)

The disclosure of the above features expose the fact that 12 of the 33 specimens of the nominate form *Pyrrhula pyrrhula* dispose of atavistic-aberrational characters which refer to the species *Pyrrhula erythaca*, *erythrocephala*, and *aurantiaca*.

The presence of the atavistic features in this relatively high number of specimens and in this explicit form allow the inference of decided and close relationship connections.

However, in the exposition and evaluation of the origin of the atavistic characters, we cannot rest content with the justified conclusion that the ancestors of *Pyrrhula pyrrhula* L. are the species *Pyrrhula erythaca* BLYTH., *Pyrrhula*

erythrocephala VIG., and *Pyrrhula aurantiaca* GOULD, but we have to go further to arrive at the statement that the last three species also descended from each other, or that — together with the species *Pyrrhula pyrrhula* — they originated from an earlier common ancestor or ancestors. This latter statement is supported also by the circumstance that more than one specimen show features common with two, today already distinct, species.

Six distinct species of the bullfinches are today generally accepted; the present studies, investigating the atavistic-aberrations, detected the close relationship of four of them. There remains the question of the rate of distinctness of the two remaining species. This will, if ever, be answered only by later investigations; that much is however certain that the present studies render some clues to the assumption that these two species are also closely related to the four former ones. In *Pyrrhula nipalensis* HODS., the upper half of the rump is black and the lower one is white, which reminds us of the species *erythaca*. Although the crown is greyish brown, the base of the feathers is blackish; the tail is forked, the innermost secondary reddish. These latter features are common partly with *erythaca*, partly with *pyrrhula*. The coloration and pattern of *Pyrrhula leucogenys* GOULD are also much similar to those of the other species.

We have yet to say a few words on the red color, this striking character of the home males of the bullfinch *(Pyrrhula pyrrhula)*. The red color of the underside of the males is absent in only the two southernmost species, namely *Pyrrhula nipalensis* of the Malay Peninsula, and *Pyrrhula leucogenys* of the Philippine Islands. In the two subspecies of *Pyrrhula pyrrhula*, namely *Pyrrhula p. murina* GODM. of the Azores and *Pyrrhula p. cineracea* CAB., south of the Lake Baikal, the red color of the underparts of the males is always absent, while only sometimes so in *Pyrrhula p. griseiventris* LAFR., ranging on the northern islands of Japan. Numerous data attest that the orange color of the male underpart in *Pyrrhula aurantiaca* sometimes shifts to red. All these indicate how far also this character is loose yet, consequently the red color is either unsuitable for a specific segregation or is not a deciding factor of distinction. Though some authors regard *cineracea* as a species, the very unreliableness of the red color as a specific feature retains others to overestimate the value of this morphological character and thus recognize it as only a subspecies.

However, the scale of variations is rather wide not only as regards color and pattern but also in measurements and the shape of the bill, which again indicate that the several characters had not yet stabilized in a rate to allow the drawing of sharp demarcating lines between the allopatric species of the bullfinches.

At the present state of our knowledge, and with reference to the results of just the present atavistic-aberrational studies, it were the most proper to designate the bullfinch for the time being, as a superspecies. By superspecies we mean species — in reality allopatric ones — which descended from a single

species. In view of the fact that *Pyrrhula pyrrhula* is a species which ranges over an enormous area and which displays extremely loose color and measurement characteristics, it is readily understandable that it led to the distinguishing of a great number of subspecies — as against the other five species of a much smaller range *(erythaca, erythrocephala, aurantiaca, nipalensis, leucogenys)*. While there were described, between 1758 and 1931, 31 subspecies of *Pyrrhula pyrrhula*, we know of but 6 subspecies of the other five species, described between 1832 and 1921.

Partly on this ground, and partly on the basis of the atavistic-aberrational characters, we have to look for the common ancestor among the other five species, or in a still earlier form, closely related to some of them. Only the thorough study of the Asiatic species, as well as the further examination of the atavistic-aberrational phenomena, will bring us nearer to a discovery of the common ancestor of the species.

As a further support of the above considerations, I may yet add that several biological features, for instance the voice, are also highly similar among the species in question.

The correctness of the ideas expounded above is also sustained by the circumstance that the number of aberrational specimens is very high (14 of the 32 examined home birds), further that their temporal and spatial distribution move also between wide limits. The 14 specimens were collected in the course of three years (1958, 1959, 1960), and each originate from different and much remote localities (the Mts. Mátra, Mts. Börzsöny, Adony, Budapest, Szentendre, Csomád, Alsógöd, Szigetmonostor, Zugliget, Újpest). And when the localities are near each other, the specimens were captured in different years. Moreover, the dates of collectings of all aberrational specimens are also different, spanning over four months (November, December, January, February), and they also show a proportional distribution (12, 22 Nov., 2, 6, 26, 27 Dec., 9, 10, 19, 20, 21 Jan., 1, 8, 15 Febr.). It is also clear from these facts that neither aberrational form may stand up as a moulting abnormity, since moulting takes place in August, September, October (three is no springtime moulting, only an abrasion); besides, all are adult and not first-year specimens.

Arising out of the present informations, we may establish the following rules. The higher the number, the extense and the intensity of the atavistic-aberrational characters are in a given species, so much later did it separate from the one or the more species to whose features it reverts, — therefore the strength of the atavistic aberrations is conditional on the age of the species.

It also follows that a decrease of the atavistic-aberrations indicates the stabilization of the specific characters. If several characters of all species constituting a genus be observed among the atavistic-aberrational features of the one or the other species, they denote that, on the one hand, the genus is of a homogenous origin, and, on the other, the species exhibiting the mixed

atavistic-aberrational peculiarities is in a flourishing state of specialization. An excellent example of such a species is *Pyrrhula pyrrhula* L.

REFERENCES

1. BANNERMAN, D. A. (1953): The Birds of the British Isles. — London, **1**, p. 166—173.
2. CHERNEL, I. (1899): Magyarország madarai. — Budapest, **1**, pp. XXIV + 187, **2**, pp. XIX + 830.
3. DELACOUR, J. et MAYR, E. (1946): Birds of the Philippines. — New York, p. 239—240.
4. DEMENTIEV, G. P., GLADKOV, N. A. et SPANGENBERG, E. P. (1951—54): Ptici Sovjetskogo Sojuza. Moskva, **5**, pp. 521.
5. GLENISTER, A. G. (1951): The Birds of the Malay Peninsula, Singapore and Penang. — London, p. 242.
6. HARTERT, E. (1910—23): Die Vögel der paläarktischen Fauna. — Berlin, **1**, p. 92—98. **3**, p. 2056—2057.
7. HORVÁTH, L. et al. (1958): Aves. — in: Fauna Hungariae, **21**. Budapest, pp. VII + 456.
8. LOVASSY, S. (1927): Magyarország gerinces állatai. — Budapest, pp. XI + 895.
9. MADARÁSZ, GY. (1899—1903): Magyarország madarai. — Budapest, pp. XXXIII + 450.
10. VAURIE, C. (1956): Systematic Notes on Palearctic Birds No 21. Fringillidae: the Genera Pyrrhula, Euphona, Coccothraustes, and Mycerobas. — American Museum Novitates, No. 1788. p. 1—24.
11. VAURIE, C. (1959): The Birds of the Palearctic Fauna. — London, p. 657—664.
12. WITHERBY, H. F., JOURDAIN, F. C. R., TICEHURST, N. F. et TUCKER, B. W. (1952): The Handbook of British Birds. — London, **1**, p. 83—88.

REVISION DER IN RUMÄNIEN VORKOMMENDEN ISOPHYA-ARTEN (ORTHOPTERA, PHANEROPTERINAE)

Von

B. Kis

UNIVERSITÄT BABEŞ-BOLYAI, CLUJ (RUMÄNIEN)

(Eingegangen am 18. Januar 1960)

In der Ordnung der Orthopteren ist *Isophya* Br. W. eine der Gattungen, welche sehr schwer zu bestimmende und zu isolierende Arten enthält. Gewöhnlich werden die Arten auf Grund der Form des Pronotums, der Elytren, der Cerci, der Legeröhre und der Subgenitalplatte bestimmt. Da es nun viele einander sehr ähnliche und nahestehende Arten gibt und da auch innerhalb einer Art die Merkmale ziemlich große Abweichungen aufweisen, kann die genaue Bestimmung der Arten nur auf Grund von aus zahlreichen Exemplaren bestehenden Serien vorgenommen werden. Daraus geht hervor, daß nicht nur in der älteren, sondern auch in der neueren Literatur zahlreiche irrtümliche Angaben zu finden sind.

Das Studium der Gattung *Isophya* Br. W. ist erst in letzter Zeit möglich geworden, nachdem W. Ramme im Jahre 1951 die Revision der Gattung durchgeführt hat. In dieser Arbeit behandelt W. Ramme alle bis dahin bekannten Arten, synonymisiert viele von ihnen und beschreibt mehrere neue Arten. Aber auch diese Arbeit konnte nicht alle mit dieser Gattung verbundene Probleme endgültig lösen. Ebenfalls von großer Bedeutung ist G. Ja. Bei-Bienkos 1954 erschienenes Buch, welches 52 *Isophya*-Arten bespricht und auch die Beschreibung einiger neuer Arten enthält.

In der rumänischen Literatur finden sich ziemlich viele Angaben über die Arten der Gattung *Isophya* Br. W., doch sind diese in vielen Fällen unrichtig. Die erste bedeutende Arbeit in Verbindung mit den rumänischen Arten ist J. Frivaldszkys Buch (1867), in welchem er zwei neue Arten aus der Nähe von Herkulesbad beschreibt (*Isophya speciosa* Friv. und *I. modesta* Friv.). Weiters beschreibt C. Brunner von Wattenwyl 1878 in seiner »Monographie der Phaneropteriden« betitelten grundlegenden Arbeit mehrere Arten, von denen *Isophya rectipennis* Br. W., *I. brevipennis* Br. W. und *I. costata* Br. W. auch in Rumänien vorkommen. In den später erschienenen Abhandlungen finden sich faunistische Angaben, auf welche ich bei der Behandlung der einzelnen Arten eingehen werde. Umfassenden Charakter zeigen die beiden Arbeiten von A. Müller (1924, 1931—32). In der einen beschäftigt er sich mit der Orthopterenfauna Siebenbürgens und erwähnt fünf *Isophya*-Arten. In Zusammenhang

mit diesen Arten teilt er alle bis dahin in der Literatur zu findenden Angaben über die Orthopterenfauna sowie seine eigenen Beobachtungen und Daten mit. Die zweite Arbeit beschäftigt sich mit den Orthophteren der Dobrudscha. Unter den von ihm erwähnten vier *Isophya*-Arten bezieht sich *Isophya modestior* Br. W. auf *I. zubovskii* B.-Bienko; die in Verbindung mit *Isophya camptoxypha* Fieb. (*pyrenea* Serv.) erwähnte Angabe ist sicher unrichtig. Im Jahre 1942 revidierte W. Ramme — als er sich mit den Orthopteren Rumäniens beschäftigte — auch einige von E. Frey-Gessner und S. Gh. Zottu stammende Angaben. So stellt er fest, daß die Angaben über die Fundorte der *Isophya acuminata* Br. W., *I. obtusa* Br. W. und *I. costata* Br. W. sicher falsch sind. Die schon oben erwähnten grundlegenden Werke W. Rammes und G. Ja. Bei-Bienkos enthalten auch zahlreiche Angaben in Verbindung mit der Fauna Rumäniens. N. Vasiliu und C. Agapi veröffentlichten im Jahre 1958 eine Liste der im Brukenthal-Museum (Sibiu) befindlichen Orthopteren. In dieser sind mehrere von A. Müller nicht mitgeteilte Angaben enthalten. Schließlich ist noch der 1959 erschienene Orthopteren-Band der »Fauna R.P.R.« zu erwähnen, der aber nur die bis dahin bekannten Angaben der Literatur registriert und die Orthopterenfauna Rumäniens nicht kritisch behandelt.

Die Revision der *Isophya*-Arten aus Rumänien nahm ich auf Grund von 722 von mir selbst gesammelten Exemplaren vor und studierte außerdiesen auch die in Hermannstadt (Sibiu) befindliche Sammlung A. Müllers.

Danken möchte ich vor allem Herrn Prof. Dr. G. Ja. Bei-Bienko, korresp. Mitglied der Akademie der Wissenschaften, welcher wiederholt die von mir eingesandten Examplare mit den im Leningrader Museum befindlichen Arten verglich und mir auch stets mit seinem Rat beistand. Für meine Arbeit konnte ich auch einiges ausländisches Material benützen, wofür ich auch auf diesem Wege den Herrn Kollegen W. Bazyluk, K. Günther, K. Harz, B. Nagy und G. Peschev meinen herzlichsten Dank sage.

Die Charakteristik der Arten gebe ich teils auf Grund der Literatur, hauptsächlich aber auf Grund der von mir selbst gesammelten Exemplare an. Die Größenangaben beziehen sich auf die Maße der von mir studierten Serien. Da sich bei jeder Art auch einige von der für die Art charakterisitischen Größe abweichende Exemplare finden, bewegen sich die Grenzwerte in ziemlich großen Abständen. Deshalb führe ich auch den auf Grund sämtlicher Exemplare berechneten Mittelwert an.

Die Gattung *Isophya* Br. W. ist durch folgende Merkmale charakterisiert: Fastigium (Scheitelgipfel) schmal, meist viel schmäler als das basale Fühlerglied, seltener ebenso breit, meist mehr oder weniger gefurcht. Pronotum hinten abgestutzt, beim ♂ nach hinten stärker, beim ♀ weniger oder überhaupt nicht erweitert, beim ♂ eingedrückt, beim ♀ wenig oder gar nicht, die Querfurche liegt hinter der Mitte. Elytren stark verkürzt, beim ♀ nur lappenförmig und in der Mitte sich etwas überdeckend, beim ♂ nur ihre Basis von dem dicht anlie-

genden Pronotum bedeckt. Vorderhüften ohne Dorn. Mittel- und Hinterbrust breit, quer, hinten kaum ausgerandet. Cerci beim ♂ im basalen Anteil zuweilen gerade und nur im apikalen Teil gekrümmt, oder im ganzen gleichmäßig gekrümmt, am Ende zugespitzt oder abgestumpft, meist mit einfachem Dorn, seltener mit 2 oder mehr Dornen. Subgenitalplatte des ♂ mehr oder weniger ausgerandet. Legeröhre am unteren Rand von der Wurzel an gleichmäßig gekrümmt, an der Spitze oben und unten gesägt.

Isophya speciosa FRIV.

Odontura speciosa FRIV., FRIVALDSZKY 1867, p. 98.; *Isophya speciosa* FRIV., W. RAMME, 1951, p. 139.; G. JA. BEI-BIENKO, 1954, p. 202.; IV. BURESCH—G. PESCHEV, 1958, p. 13.; *Isophya tenuicerca* RME., W. RAMME, 1951, p. 140.; G. JA. BEI-BIENKO, 1954, p. 203.; IV, BURESCH—G. PESCHEV, 1958, p. 14.

I. speciosa FRIV. ist eine Art kleinerer Gestalt mit sehr veränderlicher Farbe. Einfarbig grün, schwarz gefleckt oder fast ganz schwarz. Am Abdomen der grünen Männchen zwei breite gelb-weiße Längsbinden, Abdomen der Weibchen gewöhnlich einfarbig grün. Nach FRIVALDSZKY kann der Kopf gelbgrün, der Hinterkopf dunkelbraun sein und am Abdomen finden sich außer den beiden hellen Längsbinden drei breitere oder schmälere schwarze Längsstreifen. W. RAMME charakterisiert die von ihm beschriebene Art: *I. tenuicerca* RME. folgendermaßen: »Färbung ♂ ♀ grünlich, mit schwärzlicher oder schwarzer, roströtlicher und ockergelblicher Zeichnung. Pronotum sehr bunt, in der Prozona ockerfarbig, ringsherum verwaschen schwärzlich oder schwarz begrenzt, so daß der lang-rechteckige ockerfarbige Fleck scharf hervortritt; Metazona im vorderen Teil ebenfalls schmal ockerfarbig, hinten scharf abgesetzt, breit braunrot. Abdomen ockerfarbig oder grünlich, mit feiner, oft in Punkte aufgelöster heller Mittelbinde und je einer breiten ockerfarbigen bis gelblichen Seitenbinde«. Ähnlich beschreibt G. ELIESCU die dunklen Exemplare aus der Süddobrudscha und bemerkt, daß neben den dunklen Individuen auch einige grüne vorkommen.

Die verschiedenen Übergangsformen zwischen den dunklen und hellen Exemplaren weisen darauf hin, daß die Farbe nicht als Unterscheidungsmerkmal zwischen zwei Arten zu betrachten ist, sondern daß das Zustandekommen der verschieden gefärbten Formen verschiedenen Umwelts-, Klima- und Ernährungsbedingungen zuzuschreiben ist. In den südlichen, wärmeren Gegenden (Süddobrudscha, Bulgarien) entwickelt sich im allgemeinen die dunklere Form, im Norden, in Siebenbürgen dagegen die einfarbig grüne. In der Gegend von Mehadia sind nach FRIVALDSZKY sowohl einfarbig grüne als auch dunkelgefleckte Exemplare zu finden. Das Auftreten der verschiedenen Färbungen ist nicht nur auf die geographische Lage zurückzuführen, da in einunddemselben Gebiet sich infolge verschiedener ökologischer und klimatischer Faktoren die helle und die dunkle Form entwickeln kann. Im Jahre 1930, als sich die Art

in der Süddobrudscha und in der Oltenia massenhaft vermehrte, war ihre Farbe schwarz, während die 1957 in der Oltenia gesammelten Individuen dieselbe grüne Farbe besaßen wie die aus Siebenbürgen stammenden Exemplare.

Bezüglich *Polysarcus denticauda* CHARP. ist bekannt, daß diese sonst grüne Art bei massenhafter Vermehrung dunkel, fast ganz schwarz wird. Nach DELLA DEFFA (CHOPARD, 1951) weicht zu Zeiten massenhafter Vermehrung diese Art nicht nur durch ihre dunkle Farbe, sondern auch durch ihre längeren

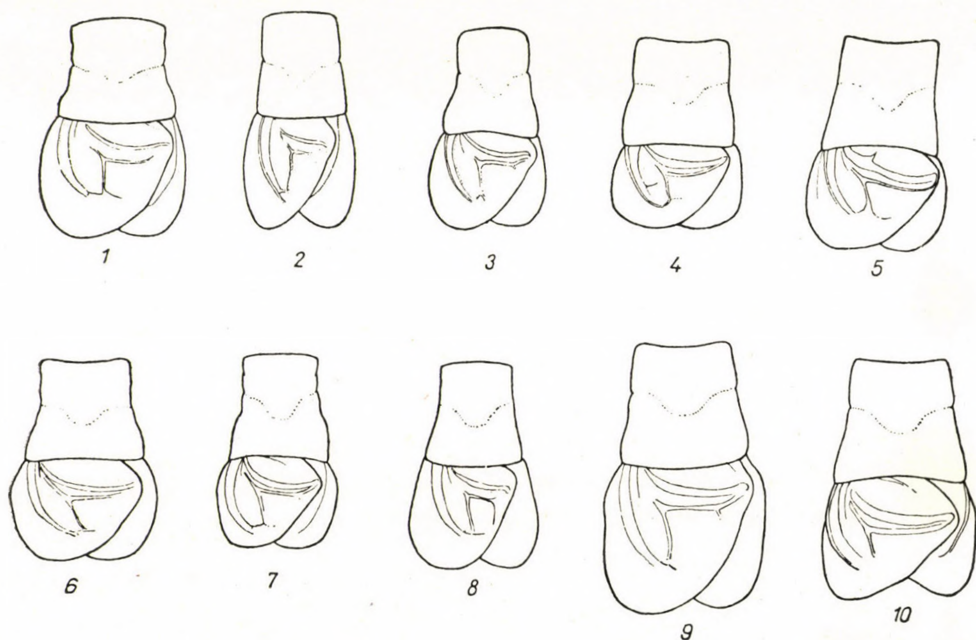


Abb. 1—10. Pronotum und Elytren der Männchen: 1 = *Isophya speciosa* FRIV., 2 = *I. rectipennis* BR. W., 3 = *I. brevipennis* BR. W., 4 = *I. harzi* n. sp, 5 = *I. modestior* BR. W., 6 = *I. zubovskii* B.-BIENKO, 7 = *I. pyrenea* SERV., 8 = *I. štysi* ČEJCHAN, 9 = *I. modesta* FRIV., 10 = *I. costata* BR. W.

Beine, kürzere Ovipositoren und frühzeitigere Eiablage von den in normalen Jahren auftretenden grünen Exemplaren ab. Er vergleicht die dunkle Form der *Polysarcus denticauda* CHARP. mit der gregaria-Form der Feldheuschrecken. Dieser Vergleich kann bestritten werden, doch ist es unzweifelhaft, daß beide Farbformen vorkommen und daß das Auftreten der dunklen Form der mit den optimalen Umgebungseinflüssen parallel auftretenden massenhaften Vermehrung der Art zuzuschreiben ist.

Einen vollkommen ähnlichen Fall treffen wir auch bei *I. speciosa* FRIV. an, da die von W. RAMME beschriebene *I. tenuicerca* RME. nur als die dunkelfarbige Form oder gregaria-Form der *I. speciosa* FRIV. zu betrachten ist. Natürlich können sich infolge der den Farbwechsel bewirkenden Faktoren

ähnlich wie bei *Polysarcus denticauda* CHARP. auch kleinere morphologische Veränderungen ergeben. Solche Veränderungen können wir im vorliegenden Falle in der Form des Pronotums und der Cerci beobachten. Die Abweichungen in der Form der einzelnen Cerci sind aber bei weitem nicht so auffallend, wie die an der von W. RAMME gegebenen Zeichnung. Die obigen Feststellungen werden auch durch die Beobachtung unterstützt, daß in warmen Zimmer gezogenen Exemplare von *I. speciosa* FRIV. und *Polysarcus denticauda* CHARP. schwarze Zeichnung erhalten. Je jünger die ins Zimmer gebrachten Larven sind, umso dunkler werden die Imagines.

Fastigum halb so breit wie die basalen Fühlerglieder, gefurcht. Pronotum des ♂ nach hinten erweitert, eingedrückt, beim ♀ wenig erweitert, nicht eingesenkt. Die Elytren des ♂ (Abb. 1) sind breit und gewölbt, reichen ungefähr bis zu einem Drittel des dritten Abdomentergits. Vena plicata sehr schmal, etwa $^3/_4$ so lang wie der Pronotumhinterrand. Elytren des Männchens grün, die Umgebung der am Rande des Discus gelegenen Adern ist rotbraun, der ganze Flügel der dunkel gefärbten Exemplare ist rotbraun. Die Elytren des Weibchens sind abgerundet grob gerandet und reichen bis zur Mitte des ersten Abdomentergits, sie sind grün oder braun gefärbt. Die Cerci des ♂ (Abb. 11) sind sehr dünn, bogenartig gekrümmt, gegen das Ende zugespitzt, mit ziemlich kräftigem Zahn. Die Cerci sind rotgefärbt, ihr Ende — manchmal ihr ganzes letztes Viertel — schwarz. Die Subgenitalplatte des Männchens ist lang, am Ende mit einem breiten, aber seichten Ausschnitt. Die Subgenitalplatte des Weibchens ist dreieckig und endet in einem spitzen Winkel. Der Ovipositor (Abb. 21) ist kurz nach oben gebogen, sein gezahntes Ende verbreitert sich etwas.

Long. corp.: ♂ 17,8—22,0 (19,1); ♀ 17,0—22,0 (19,0); Pronot.: ♂ 3,7—4,4 (4,0); ♀ 4,0—4,8 (4,5); Elytren: ♂ 4,4—6,0 (5,1), ♀ 1,8—3,2 (2,2); Fem. post.: ♂ 15,5—17,7 (16,4), ♀ 16,0—18,0 (17,0); Ovipositor: ♀ 7,0—8,2 (7,7).

Eine auf der Balkanhalbinsel und in Kleinasien vorkommende Art.

Fundortsangaben aus der Literatur der Rumänischen Volksrepublik: Mehadia, Domogled (J. FRIVALDSZKY, 1867), Oraviţa, Bazias (GY. PUNGUR, 1899), Turia — Bálványosfürdő K. OLASZ, 1906), diese Fundortangabe ist sicher nicht richtig (*I. speciosa* Vorkommen hier nicht wahrscheinlich). Periş (ZOTTU, 1909), Paring (Z. SZILÁDY, 1922), Sudul reg. Conştanţa, Perişor (C. GEORGESCU, 1930, G. ELIESCU, 1937).

Von mir bearbeitetes Material: Deva, 8 ♂, 8 ♀ (18. V. 1957), 37 ♂ 29 ♀ (25. V. 1959); Podari, 1 ♂ (19. VI. 1958); Pleniţa 1 ♂, 4 ♀ (18. VI. 1958); Păd. Demicicana (Bulgarien), 3 ♂, 2 ♀ (Mus. Brukenthal, coll. A. MÜLLER).

Eine in waldigen Gebieten auf Bäumen und Büschen, auf Waldlichtungen und am Waldrand auf krautartigen Pflanzen vorkommende Art.

Die Larven erscheinen schon um Mitte März, die Imagines im Mai und verschwinden um die Mitte des Monats Juni.

1930 vermehrte sich die Art in der Süddobrudscha massenhaft und verwüstete die Wälder auf einem Gebiet von ungef. 2000 Hektar. Außer im Wald

verursachte sie auch in den benachbarten Weingärten und in den landwirtschaftlichen Gebieten beträchtliche Schäden, die sich in geringeren Maße auch in den folgenden Jahren (1931—32) wiederholten.

Isophya rectipennis BR. W.

Isophya rectipennis BR. W., BRUNNER VON WATTENWYL, 1878, p. 68.; W. RAMME, 1951, p. 160.; G. JA. BEI-BIENKO, 1954, p. 205.

Art kleinerer Gestalt, von hellgrüner Färbung. Pronotumkanten mit schmaler, innen schmal rostrot gesäumter Längsbinde. Abdomen einfarbig grün, beim ♂ häufig mit 2 ockergelben Längsbinden. Gelegentlich läuft neben der hellen Binde ein lebhaft roter Streifen. Fastigum ebenso oder fast so breit wie die basalen Fühlerglieder, leicht gefurcht. Pronotum schmal, zylindrisch beim ♂ nur sehr wenig, beim ♀ nicht verbreitert oder eingesenkt. Elytren des ♂ (Abb. 2) schmal, ungefähr so lang wie das Pronotum und reichen gewöhnlich über die Mitte des zweiten Abdominaltergits hinaus. Vena plicata mäßig entwickelt und sehr kurz, nur halb so lang wie der Pronotumhinterrand. Auf den Flügeln sind auch wenige, aber scharf umrissene hauptsächlich Längsadern vorhanden. Sie sind grün mit einem braunen Fleck im Discus, ihr costaler Rand gelblichweiß gefärbt. Elytren des ♀ fast so lang wie Hälfte des Pronotums, reichen weit über die Mitte des ersten Abdomentergits hinaus. Selten geadert, hauptsächlich mit Längsadern. Grün gefärbt, in der Mitte mit einem kleinen braunen Fleck, der costale Rand ist hell. Cerci des ♂ (Abb. 12) dünn, schwach gebogen; ihre abgerundeten Enden mit kurzen, nach hinten gerichteten Zähnen. Cerci gelbrot mit grünen basalen Teilen. Subgenitalplatte des ♂ ziemlich schmal, tief abgeschnitten. Subgenitalplatte des ♀ breit abgerundet. Ovipositor (Abb. 22) kurz, schwach gebogen, am Ende nicht verbreitert.

Long. corp.: ♂ 18,5—22,0 (20,1), ♀ 17,5—22,0 (19,1); Pronot.: ♂ 3,5—4,7 (4,0), ♀ 3,8—4,9 (4,3); Elytr.: ♂ 3,1—4,8 (4,2), ♀ 1,7—2,2 (1,8); Fem. post.: ♂ 15,5—22,0 (17,9), ♀ 16,8—19,0 (17,7); Ovipositor: ♀ 7,7—8,6 (7,9).

Eine auf der Balkanhalbinsel und in Kleinasien vorkommende Art.

Fundortsangaben aus der Literatur der Rumänischen Volksrepublik: Comana (W. RAMME, 1942).

Von mir bearbeitetes Material: Comana, 5 ♂, 4 ♀ (1. VII. 1956), 15 ♂, 9 ♀ (13. VI. 1958); Cernica, 3 ♀ (30. VI. 1957); Valul lui Traian, 3 ♂, 5 ♀ (22. VI. 1956), 3 ♂, 1 ♀ (21. VI. 1959); Babadag, 11 ♂, 5 ♀ (23. VI. 1959).

Eine Flachlandsart, welche in den erwähnten Gebieten allgemein verbreitet ist. Sie kommt hauptsächlich in waldigen, strauchigen Gegenden vor, ist aber in Waldlichtungen auch auf grasbewachsenen, ja sogar auf landwirtschaftlich bebauten Flächen zu finden. Imagines können in der ersten Hälfte Juni gefunden werden. Im Juli vermindert sich die Zahl der Exemplare wesentlich und gegen Ende des Monats sind nur noch vereinzelte ♀♀ zu finden.

Isophya brevipennis Br. W.

Isophya brevipennis Br. W., Brunner von Wattenwyl, 1882, p. 279.; W. Ramme, 1951, p. 156. ; G. Ja. Bei-Bienko, 1954, p. 195.

Art kleinerer Gestalt, von grüner Farbe. Am Pronotumrand befindet sich ein gelblich-weißes, innen mit rötlichem Saum versehenes Band. Das Abdomen entlang ziehen manchmal zwei weiße oder rötlichviolett gefärbte Längsbinden. Im letzteren Fall weisen sowohl Pronotum als auch Beine rötliche Nuancen auf. Fastigum schmal, etwa halb so breit wie die basalen Fühlerglieder, tief gefurcht. Pronotum beim ♂ nach hinten ziemlich, beim ♀ schwach erweitert, beim ♂ ziemlich stark, beim ♀ kaum eingesenkt. Was die Gestalt und Form

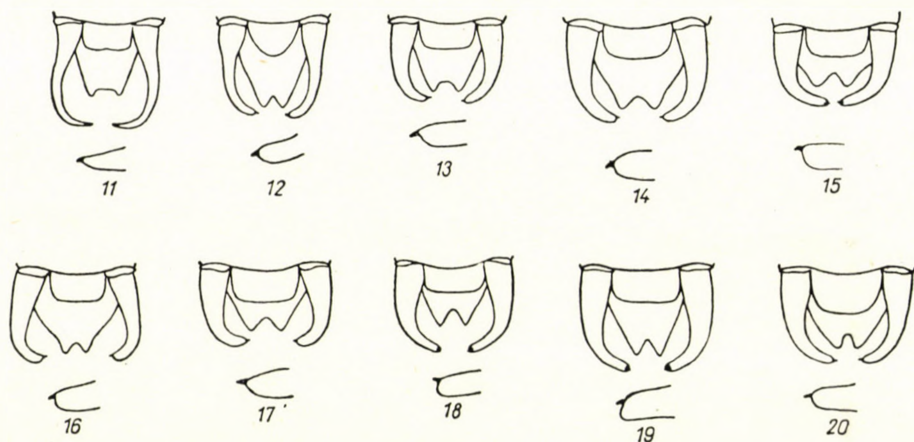


Abb. 11—20. Genitalregion der Männchen: 11 = *Isophya speciosa* Friv., 12 = *I. rectipennis* Br. W., 13 = *I. brevipennis* Br. W., 14 = *I. harzi* n. sp., 15 = *I. modestior* Br. W., 16 = *I. zubovskii* B.-Bienko, 17 = *I. pyrenea* Serv., 18 = *I. štysi* Čejchan, 19 = *I. modesta* Friv., 20 = *I. costata* Br. W.

des Pronotums betrifft, finden sich selbst bei Exemplaren innerhalb desselben Gebietes große Variationen. Der hintere Rand kann stärker oder schwächer verbreitert, mehr oder weniger eingesenkt sein. Die Elytren des ♂ (Abb. 3) sind ungefähr so lang wie das Pronotum und reichen gewöhnlich bis zum hinteren Rand des ersten Abdomentergits. Vena plicata schwach entwickelt, ungefähr so lang wie zwei Drittel des Hinterrands des Pronotums. Elytren beim ♂ größtenteils braun gefärbt; Grundfarbe des Discus wechselt zwischen gelblich- und rötlichbraun und ist mit dunkleren braunen Zeichnungen geschmückt; Endlappen grün, der costale Saum hellgelb. Elytren des ♀ kurz, ihr Hinterrand gerade und reichen ungefähr bis zum ersten Viertel des ersten Abdomentergits. Elytren grün gefärbt, mit kleinerem oder größerem braunem Fleck in der Mitte; ihr costaler Saum ist hellgelb. Cerci des ♂ (Abb. 13) zylindrisch, sich allmählich verschmälernd, ihre Enden schwach einwärts gebogen, an ihrer

Spitze mit einem ziemlich großen spitzen Zahn. Das Ende der Subgenitalplatte des Männchens ist stumpfwinklig oder halbkreisförmig gekerbt. Subgenitalplatte ♀ breit, dreieckig, endet entweder in einer kleinen Spitze, oder ist abgerundet. Ovipositor des ♀ (Abb. 23) kurz, stärker oder schwächer gebogen.

Long. corp.: ♂ 18,5—22,0 (20,1), ♀ 17,5—22,0 (20,3); Pronot.: ♂ 3,1—4,3 (3,7), ♀ 3,8—5,0 (4,4); Elytr.: ♂ 2,9—4,8 (3,6), ♀ 1,0—2,9 (1,7); Fem. post.: ♂ 14,0—19,4 (16,1), ♀ 14,6—18,5 (16,6); Ovipositor: ♀ 8,0—10,0 (9,0).

I. brevipennis Br. W. ist eine auffallende Variabilität aufweisende Art. So können hauptsächlich das Pronotum und die Cerci des Männchens, die Struktur und Länge seiner Flügel sowie auch die Form und Länge des Ovipositors des Weibchens wesentliche Verschiedenheiten aufweisen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Körpermaße von aus 3 verschiedenen Fundorten stammenden Serien:

	Pietrosul Mare	
	♂	♀
Long. corp.	18,5—19,5(18,8)	19,0—21,0(19,8)
Pronot.	3,4—3,9(3,6)	4,0—4,8(4,3)
Elytr.	4,0—4,8(4,2)	1,6—2,9(2,2)
Fem. post.	14,0—16,8(15,3)	14,6—17,2(15,3)
Ovipositor	—	8,0—8,8(8,2)

	Surul (Mții. Făgărașul ui		Cluj	
	♂	♀	♂	♀
Long. corp.	19,0—22,0(20,8)	19,5—22,5(21,0)	19,0—21,0(20,1)	18,0—21,5(19,7)
Pronot.	3,7—4,3(4,0)	4,3—5,0(4,6)	3,1—4,0(3,5)	3,8—4,9(4,1)
Elytr.	3,1—3,9(3,6)	1,6—2,5(1,8)	3,0—4,1(3,4)	1,2—2,4(1,8)
Fem. post.	15,5—19,4(16,4)	15,8—18,0(16,7)	15,0—17,6(16,0)	15,3—18,5(17,2)
Ovipositor	—	8,6—9,0(8,8)	—	9,3—10,0(9,7)

Die zwischen den einzelnen Serien auftretenden, ziemlich auffallenden Unterschiede sind teilweise den verschiedenen ökologischen und geographischen Bedingungen zuzuschreiben. Der Ovipositor ist bei den aus dem Norden und aus dem Hochgebirge stammenden Individuen (Pietrosul Mare, ungef. 2000 m)

am kürzesten und stark gebogen; bei den Klausenburger (Cluj, ungef. 400 m) Exemplaren am längsten und schwach gebogen. Bei den von anderen Fundorten stammenden Individuen zeigt Gestalt und Länge des Ovipositors Übergänge zwischen den beiden erwähnten Grenzwerten. Die aus dem Norden und aus dem Hochgebirge stammenden Exemplare sind außerdem durch kürzere Beine gekennzeichnet. Schwieriger zu erklären ist der Unterschied an den Elytren. Die aus »Pietrosul Mare« stammenden Exemplare weichen nämlich durch ihre längeren Elytren von allen übrigen Serien aus Siebenbürgen ab.

Diese große Variabilität der Art *I. brevipennis* Br. W. ist wahrscheinlich sowohl durch die abweichenden geographischen und klimatischen Bedingungen als auch durch die große Anpassungsfähigkeit der Art zu erklären. Ähnliche Fälle kommen auch bei anderen *Isophya*-Arten vor. Das ist eben der eine Grund, weshalb die Bestimmung der Arten oft auf große Schwierigkeiten stößt und — wenn nur wenig Exemplare zur Verfügung stehen — zu Irrtümern führen kann. So sind die auf *I. pyrenea* Serv. bezüglichen Angaben größtenteils durch irrtümliche Bestimmung der *I. brevipennis* Br. W. in die Literatur übergegangen. Dies wird auch durch das Studium der im Brukenthal-Museum befindlichen Sammlung A. Müllers bestätigt.

I. brevipennis Br. W. ist eine endemische Art, die in den Ost- und Südkarpaten, sowie im Siebenbürger Erzgebirge (Mţii. Apuseni) lebt.

Fundortsangaben aus der Literatur der Rumänischen Volksrepublik: Maramureş, Zalău, Hargita (Pungur, 1899), Lainici, Cioclovina (Gh. Zottu, 1909), Bistra Mureşului, Muntele Chilcoş, Colibiţa, Mezőhavas (Mţii. Gurghiului) (A. Müller, 1924), Mţii. Rodnei (Z. Sziládу, 1922), Postăvarul, Bucegi (W. Ramme, 1942), Piatra Craiului, Ciucaş (W. Ramme, 1951), Gusteriţa, Turnu-Roşu, Mţii. Metalici, Valea Jepilor-Bucegi, Măgura, Recheteu, Ineu, Ceahlău, Cozia (M. Vasiliu—C. Agapi, 1958). Hier müssen die Angaben über die Fundorte der Art *I. pyrenea* Serv. erwähnt werden, welche sich meines Erachtens größtenteils auf *I. brevipennis* Br. W. und in kleinerem Ausmaße auf *I. štysi* Čejchan beziehen. Darauf weist auch die Tatsache hin, daß die in der Müller'schen Sammlung befindlichen, als *I. pyrenea* Serv. bestimmten Exemplare mit einer einzigen Ausnahme (Pilis-Mţii. Metalici) alle der Art *I. brevipennis* Br. W. angehören. Auf Grund dieser Feststellungen können folgende, bisher noch nicht erwähnte Fundorte aufgezählt werden: Deda-Mureş, Lacul Roşu, Cisnădie, Reghin (M. Vasiliu—C. Agapi, 1958). Da die übrigen sich auf *I. pyrenea* Serv. beziehenden Fundortsangaben nicht kontrolliert werden können, ist das Aufzählen der zweifelhaften Daten meiner Ansicht nach nicht notwendig.

Von mir bearbeitetes Material: Cluj, 16 ♂, 14 ♀ (18. VI. 1955); Aiud, 1 ♂ (18. VIII. 1958); Săvădisla, 2 ♀ (3. VI. 1956); Rimetea, 2 ♂ (18. VII. 1956); Piatra Ceţii, 1 ♂ (20. VII. 1956); Valea Drăganului, 1 ♂, 3 ♀ (23. VII. 1954); Valea Iadului, 2 ♀ (24. VII. 1953); Băişoara, 1 ♀ (13. IX. 1959); Pietrosul Mare, 14 ♂, 21 ♀ (10. VIII. 1954); Borsec, 1 ♂ (4. VII. 1955); Lacul Roşu, 38 ♂, 38 ♀ (1. VII. 1958); Hargita, 2 ♂ (11. VII. 1955); Tuşnad, 1 ♂, 1 ♀ (11. IX. 1957); Surul (Mţii. Făgăraşului), 21 ♂, 21 ♀ (4. VIII. 1959); Cozia, 2 ♂, 5 ♀ (19. VIII. 1959); Retezat, 1 ♂, 2 ♀ (25. VII. 1955).

Eine der häufigsten und charakteristischesten Orthopterenarten der Siebenbürger Hochgebirge. Kann auch im Mittelgebirge gefunden werden und läßt sich manchmal bis auf 500—600 m auch in der Hügellandschaft finden (z. B. Cluj). Ihrer weiten Verbreitung entsprechend kann sie in den verschiedensten Biotopen, auf Wiesen, an Waldrändern, auf Waldlichtungen, auf Hochgebirgswiesen und -weiden, auf Heidelbeer-, Wacholder- und Alpenrosen-

Sträuchern gefunden werden. Ihre Erscheinungszeit steht in enger Verbindung mit der geographischen Lage des betreffenden Gebietes. In der Nähe von Klausenburg (Cluj) sind die Imagines schon Anfang Juni zu finden, in den Mittelgebirgen, z. B. Lacul Roşu, Băisoara Anfang Juli. Im Hochgebirge, wie z. B. Pietrosul Mare, Surul, Retezat findet man erst Ende Juli ausgewachsene Exemplare.

Isophya harzi n. sp.[1]

Eine größere Art, von grüner Farbe. An den Seiten des Pronotums ziehen nach hinten sich verbreiternde gelblich-weiße Längsbinden, die auf ihrer Innerseite rotbraun gesäumt sind. Manchmal kann man auf der Seite des Pronotums und am Abdomen zwei rötlich-violette breite Bänder beobachten. Fastigum schmäler als die Hälfte der Breite des ersten Fühlergliedes. Ihre Längsfurche gut entwickelt. Pronotum beim ♂ nach hinten besonders in der Metazona verbreitert und eingesenkt, beim ♀ etwas verbreitert, nicht eingesenkt. Elytren des ♂ (Abb. 4) kürzer als das Pronotum, reichen gewöhnlich nicht bis zum Hinterrand des ersten Abdominaltergits. Die Elytren sind größtenteils braun gefärbt, ihr Hinter- und Seitenrand grün. Costalrand weiß gefärbt. Vena plicata weniger gewölbt, ungefähr so lang wie zwei Drittel des Pronotumhinterrandes. Elytren des ♀ reichen nicht bis zum ersten Drittel des ersten Abdominaltergits ihre Grundfarbe grün, in der Mitte braun, am Costalrand weiß. Cerci des ♂ (Abb. 14) ziemlich gedrungen, zylindrisch, sich allmählich verschmälernd, ihr Ende gleichmäßig einwärts gebogen, stumpf abgerundet. Sie enden in einem spitzen, schwarzen Zahn. Cerci gelblichbraun, ihre basalen Teile grün. Basale Teile der Cerci des ♀ breit, mit sich jäh verschmälerndem Ende. Subgenitalplatte des ♂ breit, am Ende mit stumpfwinkliger oder halbkreisförmiger Einkerbung. Subgenitalplatte des ♀ breit, halbkreisförmig, endet oft in einer leicht abgerundeten Spitze. Ovipositor des ♀ (Abb. 24) mittellang, dick, an der Basis 3,5—3,8 mm, am schmälsten Teil 2,0 mm und am gezähnten Ende 2,1—2,2 mm breit.

Long. corp.: ♂ 23,5—25,5 (24,4), ♀ 25,0—26,0 (25,3); Pronot.: ♂ 4,1—4,9 (4,5), ♀ 5,1—5,4 (5,2); Elytr.: ♂ 3,2—3,9 (3,6), ♀ 1,9—2,2 (2,0); Fem. post.: ♂ 18,3—20,3 (18,9), ♀ 19,3—22,0 (20,4); Ovipositor: ♀ 11,5—13,0 (12,1).

Holotypus (♂) und Allotypus (♀) aus dem Gebirge Cozia (Mţii. Făgăraşului), am 19. VIII. 1959 von mir gesammelt. Paratypen: 12 ♂♂ und 4 ♀♀ von demselben Fundort.

I. harzi n. sp. ist auf Grund der Struktur ihrer Elytren und ihrer Cerci *I. brevipennis* Br. W. ähnlich, ist aber viel größer, ihre Elytren sind verhältnismäßig kürzer, ihre Cerci dicker und mit stumpferem Ende und ihr Ovipositor ist viel länger. Es ist anzunehmen, daß sie sich an den Südabhängen der

[1] Diese Art benenne ich nach meinem lieben Kollegen Kurt Harz aus Münnerstadt.

Karpaten, in den Kalkgebirgen mit wärmerem Klima aus *I. brevipennis* Br. W. entwickelt hat. Die endemischen Arten, wie *Chorthippus acroleucus* A. Müll., *Mesotettix (Uvarovitettix) transsylvanicus* Baz.—Kis und *Odontopodisma carpathica* Kis, die im Cozia-Gebirge leben, lassen darauf schließen, daß dieses Gebirge in der Südverlängerung der Karpaten gleichsam als Entstehungszentrum für die Ausbildung gewisser Orthopteren-Arten zu betrachten ist.

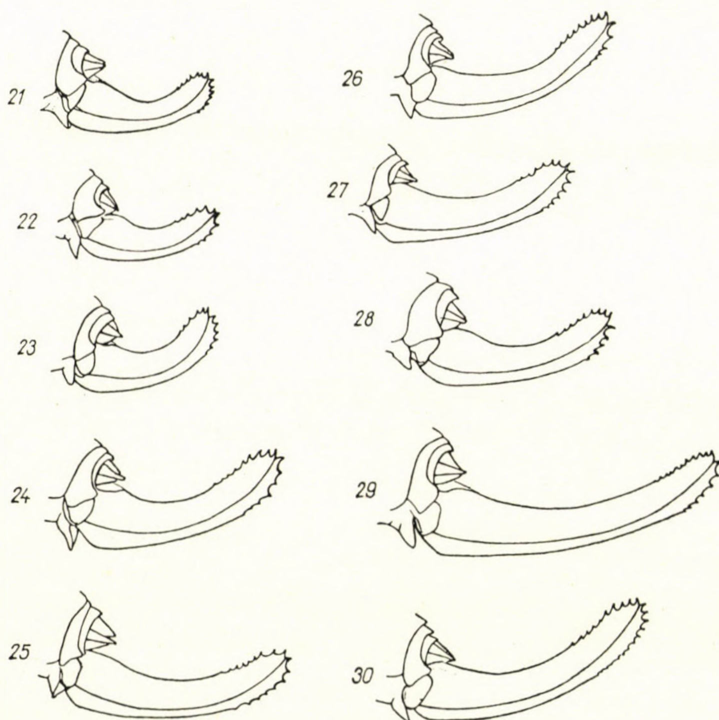


Abb. 21—30. Ovipositor der Weibchen: 21 = *Isophya speciosa* Friv., 22 = *I. rectipennis* Br.W., 23 = *I. brevipennis* Br. W., 24 = *I. harzi* n. sp., 25 = *I. modestior* Br. W., 26 = *I. zubovskii* B.-Bienko, 27 = *I. pyrenea* Serv., 28 = *I. štysi* Čejchan, 29 = *I. modesta* Friv., 20 = *I. costata* Br. W.

I. harzi n. sp. weist auch mit *I. modestior* Br. W. und *I. zubovskii* B.-Bienko Ähnlichkeiten auf, doch ist sie noch größer als diese und ihre Elytren sind verhältnismäßig kürzer. Die Vena plicata ist weniger entwickelt als bei *I. modestior* Br. W. und etwas dicker als bei *I. zubovskii* B.-Bienko. Der basale Teil der Analader ist sehr kurz oder überhaupt nicht entwickelt; bei *I. modestior* Br. W. und *I. zubovskii* B.-Bienko ist diese dagegen lang. Ovipositor des ♀ dicker als bei den beiden anderen Arten.

I. harzi n. sp. wurde im Cozia-Gebirge (Mţii. Făgăraşului) in einem 1300—1400 m hoch gelegenen steilen Flußtal, den zum Gipfel führenden Serpentinen entlang gesammelt. In diesem felsigen Gebiet leben auf der abwechslungs-

reichen Busch- und Grasvegetation, die nicht abgeweidet wird, sehr viele Orthopteren-Arten. Die mit *I. harzi* n. sp. zusammen vorkommenden, für die Gegend charakteristischen Arten sind: *Barbitistes constrictus* Br. W., *Poecilimon affinis* Friv., *P. schmidti* Fieb., *P. thoracicus* Fieb., *Polysarcus denticauda* Charp., *Pholidoptera transsylvanica* Fisch., *Pachytrachis gracilis* Br. W., *Pseudopodisma fieberi* Scudd., *Stenobothrus rubicundus* Germ. und *Chorthippus biguttulus hedickei* Rme.

Isophya zubovskii B.-Bienko

Isophya zubovskii B.-Bienko, G. Ja. Bei-Bienko, 1954, p. 211.

Art mittlerer Größe, von grüner Grundfarbe. Die rötlichbraune Punktierung des Körpers ist auffallend. Die Fühler sind vom Pedicellus an gewöhnlich rotbraun. Fastigium schmäler als die Hälfte der Breite des ersten Fühlergliedes. Pronotum beim ♂ nach hinten sich verbreiternd, eingesenkt, beim ♀ nur leicht erweitert, nicht eingesenkt. Elytren des ♂ (Abb. 6) ungefähr so lang wie das Pronotum, größtenteils braun, nur in der Nähe des Pronotums und die Endlappen grün. Costalrand gelblich-weiß. Vena plicata fast so lang wie der Pronotumhinterrand. Basaler Teil der Analader sehr lang. Elytren reichen etwas über den hinteren Rand des ersten Abdomentergits. Elytren des ♀ reichen ungefähr bis zum ersten Drittel des ersten Abdomentergits. Grundfarbe grün mit rostbraunen Nuancen. Cerci des ♂ (Abb. 16) dünn zylindrisch, ihr letztes Viertel einwärts gebogen, Spitze abgerundet, dorsal in einen kleinen schwarzen Zahn endigend. Cerci rot, ihr basaler Teil grün. Subgenitalplatte des ♀ breit, ihr Ende sich jäh verschmälernd, an der Spitze mit einem dreieckigen Ausschnitt. Subgenitalplatte des ♀ breit, halbkreisförmig. Ovipositor des ♀ (Abb. 26) dünn und schwach gebogen.

Long. corp.: ♂ 21,0—22,5 (21,8), ♀ 21,0—24,0 (22,4); Pronot.: ♂ 3,8—4,2 (4,0), ♀ 4,4—5,0 (4,7); Elytr.: ♂ 3,4—4,0 (3,8), ♀ 1,4—2,2 (1,8); Fem. post.: ♂ 17,4—18,8 (18,1), ♀ 17,5—20,4 (19,6); Ovipositor: ♀ 11,8—13,0 (12,5).

Diese Art ist aus den südlichen Teilen der Sowjetunion, aus der Ukraine bekannt. Ihr genaues Verbreitungsgebiet ist jedoch noch nicht festgelegt, da sie an vielen Orten mit *I. modestior* Br. W. verwechselt wurde. Von dieser Art ist sie leicht zu unterscheiden u. zw. hauptsächlich auf Grund der Elytren des ♂. Bei *I. zubovskii* B.-Bienko ist die Vena plicata viel dünner, der basale Teil der Analader dagegen fast doppelt so lang wie bei *I. modestior* Br. W.

In der Rumänischen Volksrepublik beziehen sich die beiden für *I. modestior* Br. W. angegebenen Daten auf *I. zubovskii* Br. W.: Comana (E. Frey-Gessner, 1899), Babadag (A. Müller, 1931—1932).

Von mir bearbeitetes Material: Iaşi (Păd. Bîrnova), 3 ♂, 2 ♀ (25. VI. 1956 leg. C. Mîndru), Comana, 1 ♂ (13. VI. 1958), Babadag, 3 ♀ (12. VI. 1958), 9 ♂, 11 ♀ (23. VI. 1959).

Möglicherweise ist auch *I. modestior* Br. W. in der Rumänischen Volksrepublik zu finden, aber keinesfalls im Osten des Landes, sondern im südwest-

lichen Grenzgebiet, im südlichen Teil des Temeschburger Gebietes (Regiunea Timișoara).

I. zubovskii B.-Bienko lebt an Waldrändern und auf Waldlichtungen auf krautartigen Gewäschsen. Die Imagines werden im Monat Juni gefunden.

Isophya štysi Čejchan

Isophya štysi Čejchan, A. Čejchan, 1957.

Art mittlerer Größe, von einfärbig grüner Farbe. Am Seitenrand des Pronotums läuft eine gelblich-weiße, innen rötlichbraun gesäumte Binde. Fastigium ungefähr so breit wie die Hälfte des ersten Fühlergliedes, mit gut entwickelter Längsfurche. Pronotum nach hinten zu schwach verbreitert, beim Männchen wenig, beim Weibchen nicht eingesenkt. Elytren beim ♂ (Abb. 8) ungefähr so lang wie das Pronotum, reichen ungefähr bis zum ersten Drittel des zweiten Abdomentergits. Vena plicata dünn, ungefähr so lang wie zwei Drittel des Pronotumhinterrandes. Elytren grün, nur in der Mitte mit einem kleinen, braunen Fleck, ihr costaler Rand gelblich-weiß. Elytren des ♀ reichen ungefähr bis zur Mitte des ersten Abdomentergits, grün gefärbt. Die basalen zwei Drittel der Cerci des ♂ (Abb. 18) sind fast gerade, allmählich verschmälert, das letzte Drittel ist auffallend dünner und einwärts gebogen, die Spitze abgerundet, dorsal mit einem kleinen Zahn. Basaler Teil der Cerci grün, sonst gelblich. Subgenitalplatte des ♂ verschmälert sich gegen ihr Ende zu, an der Spitze mit einem spitzwinkligen Ausschnitt. Subgenitalplatte des ♀ breit, dreieckig, in einer kleinen Spitze endigend. Ovipositor des ♀ (Abb. 28) mittellang, doppelt so lang wie das Pronotum, schwach gebogen.

Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, weichen die Größenmaße der von mir studierten Exemplare ziemlich stark von den von A. Čejchan angegebenen Maßen ab.

	Größenmaße nach A. Čejchan		Von mir festgestellte Größenmaße	
	♂	♀	♂	♀
Long. corp.	24,0—27,5	24,0—29,0	20,0—23,5 (21,3)	19,5—24,0 (22,5)
Pronot.	4,9—5,0	5,0—5,7	3,9—4,8 (4,3)	4,0—5,2 (4,6)
Elytr.	5,1—5,7	2,6—3,1	3,5—4,8 (3,9)	1,5—3,0 (2,0)
Fem. post.	17,5—19,0	16,0—20,0	17,0—20,7 (18,1)	17,0—21,5 (19,4)
Ovipositor	—	10,0—11,2	—	9,5—11,5 (10,3)

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, lassen die von mir gefundenen Maße die Art kleiner erscheinen, als sie von A. Čejchan beschrieben wurde; nach

A. ČEJCHAN ist *I. štysi* ČEJCHAN nämlich ebenso groß wie *I. modesta* FRIV., während die zahlreichen, von mir untersuchten Exemplare aus Siebenbürgen auffallend kleiner sind, und auch ihre Elytren viel kürzer.

I. štysi wurde von A. ČEJCHAN aus den ostslovakischen Karpaten im Jahre 1957 beschrieben und von I. M. LIKOVICS (1958) auch in Karpatenrußland (Sowjetunion) gefunden.

Wie schon oben erwähnt wurde, entsprechen die in der Rumänischen Volksrepublik auf *I. pyrenea* SERV. bezogenen Literaturangaben teilweise dieser Art, doch konnte ich von ihnen nur eine einzige kontrollieren, die sich im Brukenthal-Museum befindet und aus dem »Pilis« (Pleşa-Mţii. Metalici) stammt.

Von mir bearbeitetes Material: Cluj, 5 ♂, 6 ♀ (18. VII. 1954), 10 ♂, 4 ♀ (24. VI. 1958), 28 ♂, 9 ♀ (24. VII. 1959); Cheile Turzii, 1 ♂, 1 ♀ (4. IX. 1954), 2 ♂ (1. VII. 1959); Săvădisla, 2 ♂ (14. IX. 1955); Aiud, 1 ♂ (27. VI. 1954), Cetea, 3 ♀ (2. VIII. 1954), Piatra Cetii, 4 ♂, 1 ♀ (20. VII. 1956); Scărişoara-Belioara, 1♂, 1 ♀ (25. VI. 1954); Băişoara, 2 ♀ (17. VI. 1957); Oradea, 1 ♂, 2 ♀ (14. VI. 1957); Deva, 8 ♂, 7 ♀ (17. VI. 1959).

I. štysi ČEJCHAN, kann nicht als eine ausgesprochene Gebirgsart angesehen werden, wie es A. ČEJCHAN annimmt, da sie auch auf den Wiesen des Mittelgebirges in größeren Massen gefunden werden kann. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich quer durch die Hügellandschaft bis an die Grenze der Ebene (Deva, Oradea); in Klausenburg (Cluj) kommt sie gemeinsam mit *I. modesta* FRIV. vor.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß *I. štysi* ČEJCHAN, im Siebenbürger Mittelgebirge (Mţii. Apuseni) entstand; hier ist sie in den entsprechenden Biotopen immer massenhaft zu finden. Im Westen setzt wahrscheinlich die Ebene der Theiß (Tisza) ihrer Verbreitung eine Grenze. Ihre Verbreitung nach Osten und Süden verhindert der Zug der Karpaten, da sie ins Hochgebirge nicht hinaufdringt. Auf diese Weise war ihre Verbreitung nur in einer Richtung, auf den Südabhängen der Nordkarpaten möglich. Der von A. ČEJCHAN angegebene Fundort kann wahrscheinlich als die nordwestliche Verbreitungsgrenze der Art bezeichnet werden, worauf auch die Tatsache hinweist, daß die Art dort nur in kleiner Anzahl gefunden wurde.

I. štysi ČEJCHAN lebt in erster Linie auf den üppigen und mit hohem Gras bewachsenen mesophilen Wiesen, ist nicht an Waldungen gebunden, kann aber auch auf Waldlichtungen vorkommen. Sträucher, und buschbewachsene Gebiete sucht sie nur nach dem Abmähen der Wiesen auf. Die Imagines erscheinen in den letzten Tagen des Monates Juni und erreichen im Monat Juli ihre Höchstzahl. Anfang August nimmt die Zahl wieder ab und nach Mitte des Monats verschwinden sie vollständig.

Isophya modesta FRIV.

Odontura modesta FRIV., FRIVALDSZKY 1867, p. 96.; *Isophya modesta* FRIV., W. RAMME, 1951, p. 153.; G. JA. BEI-BIENKO, 1954, p. 224.; IV. BURESCH—G. PESCHEV, 1958, p. 20.; *Isophya longicaudata* RME., W. RAMME, 1951, p. 154.; G. JA. BEI-BIENKO, 1954, p. 225.; IV. BURESCH—G. PESCHEV, 1958, p. 21.

Eine Art großer Gestalt, von grüner Farbe. Den Seiten des Pronotums entlang laufen sich nach hinten zu verbreiternde, von einem rostbraunem Streifen umsäumte weiße Binden. Abdomen einfarbig grün. Fastigium ungefähr halb so breit wie das erste Fühlerglied, gewöhnlich mit tiefer, manchmal mit breiter Längsfurche. Pronotum des ♂ nach hinten, besonders in der Metazona verbreitert, leicht eingesenkt, beim ♀ gleichmäßig, etwas schwächer verbreitert, nicht eingesenkt. Elytren des ♂ (Abb. 9) länger als das Pronotum, reichen ungefähr bis zum letzten Drittel des zweiten Abdominaltergits. Farbe der Elytren wechselnd; bei den Exemplaren aus dem Norden (Siebenbürgen) sind die Elytren grün und zeigen nur in der Mitte einen braunen Fleck, bei denen aus dem Süden (Dobrudscha) ist die Grundfarbe der Flügel gelblichbraun und ist nur an den Seitenflächen und manchmal in der Nähe des Pronotums grün schattiert, im Discus mit dunkler braunen Flecken, die Elytrenadern sind stark betont hellgelb. Costalrand gelblich-weiß. Vena plicata stark entwickelt, mehr oder weniger dick und gewölbt, fast so lang wie der Pronotumhinterrand. Elytren des ♀ im allgemeinen halb so lang wie das Pronotum, reichen bis zur Mitte des ersten Abdomentergits und sind grün mit mehr oder weniger braunen Nuancen. Cerci des ♂ (Abb. 19) sich allmählich verschmälernd, im letzten Drittel einwärts gebogen, Ende etwas abgeplattet. Spitzen der Cerci stumpf abgerundet, vor der Spitze befindet sich dorsal in einer kleinen Vertiefung ein schwarzer Zahn. Cerci gelb, basaler Teil grün. Subgenitalplatte des ♂ gegen das Ende zu sich verschmälernd, mit einem dreieckigen, tiefen Ausschnitt. Subgenitalplatte des ♀ breit abgerundet, endet in einer kleinen Spitze. Ovipositor des ♀ (Abb. 29) lang, schwach gebogen.

Die Beschreibung FRIVALDSZKYs läßt vermuten, daß er *I. modesta* FRIV. von *I. costata* BR. W. nicht trennen konnte. Er kennzeichnet die Elytren folgendermaßen ♂: »Elytre maris pronoto vix breviora, subincumbentia, postice oblique rotundata, sinistri dextro latere valde angulato«. Die Charakterisierung entspricht also eher der von *I. costata* BR. W. Nach FRIVALDSZKY lebt *I. modesta* FRIV. im Gebirge um »Budapest« und um Mehadia. Im Gebirge um Budapest ist *I. costata* BR. W. zu finden, *I. modesta* FRIV. aber wahrscheinlich nicht. Dagegen ist das Vorkommen von *I. costata* bei Mehadia nicht wahrscheinlich.

Nach W. RAMME unterscheidet sich *I. longicaudata* RME. von *I. modesta* FRIV. durch längere Elytren sowie längere und dickere Vena plicata, Enden der Cerci feiner. Beine länger und auch Ovipositor länger. Der Vergleich zahlreicher Exemplare aus Siebenbürgen und aus der Dobrudscha und auch der von zwei ♂♂ sowie zwei ♀♀ aus Bulgarien weist darauf hin, daß *I. longicaudata* RME. nicht als eine besondere Art betrachtet werden kann. Die Struktur der Elytren ändert sich nämlich auch innerhalb einer einzigen Serie. Auch kommt bei den südlichen Exemplaren eine dünnere, bei den Exemplaren aus Siebenbürgen aber eine dickere Vena plicata vor. Cerci sind übereinstimmend gebaut und zeigen eine nur kleine individuelle Veränderlichkeit. Die in der Länge des

Ovipositors und der Beine auftretenden Abweichungen sind nicht hinreichend, um die beiden Arten voneinander zu trennen.

Die Abweichungen zwischen den Exemplaren verschiedener Fundorte sind durch geographische und ökologische Umstände zu erklären. Ist es doch auch bei vielen anderen Orthopteren zu beobachten, daß die aus dem Süden des Verbreitungsgebietes stammenden Exemplare größer sind und längere Beine besitzen (z. B. *Decticus verrucivorus* L., *Polysarcus denticauda* CHARP.). Die Größenunterschiede sind in der folgenden Tabelle aufgezeigt, welche sowohl die Maße der Serien aus Klausenburg und Babadag enthält, als auch die auf *I. longicaudata* bezüglichen Daten RAMMES, ergänzt durch die Maße der bulgarischen Exemplare.

	♂		
	I. m. modesta	*I. m. intermedia*	*I. m. longicaudata*
Long. corp.	23,5—26,0 (24,4)	22,5—26,0 (24,1)	24—27
Pronot.	4,7—5,2 (4,6)	4,5—5,4 (4,9)	5,0—6,1
Elytr.	5,2—6,2 (5,2)	5,0—6,2 (5,3)	5,7—6,8
Fem. post.	19,6—21,9 (20,7)	19,8—23,5 (21,0)	22,0—23,5
Tibia I.	7,3—8,6 (8,0)	8,5—9,5 (8,9)	8, 2—9,0
Tibia II.	8,9—9,8 (9,5)	9,8—11,2 (10,8)	10,0—11,0
Tibia III.	19,0—22,2 (21,0)	20,5—24,5 (23,2)	23,5—25,3
Ovipositor	—	—	—

	♀		
	I. m. modesta	*I. m. intermedia*	*I. m. longicaudata*
Long. corp.	23,0—27,5 (25,3)	22,0—27,0 (24,5)	25,0—28,0
Pronot.	5,0—6,0 (5,5)	5,0—6,0 (6,4)	5,3—6,5
Elytr.	1,8—3,5 (2,4)	1,8—3,2 (2,6)	2,3—3,3
Fem. post.	20,7—24,0 (22,5)	21,0—24,8 (22,8)	23,0—27,0
Tibia I.	7,5—8,3 (8,1)	8,0—9,0 (8,4)	9,7—10,0
Tibia II.	9,2—9,7 (9,4)	10,0—11,0 (10,2)	11,0—11,5
Tibia III.	21,2—23,0 (22,5)	23,0—25,5 (23,7)	25,0—28,0
Ovipositor	16,0—17,8 (16,8)	14,5—17,0 (16,1)	18,0—20,0

Ziehen wir die Angaben dieser Tabelle und einige andere Charakterzüge in Betracht, so können wir auf Grund der folgenden Merkmale 3 Subspezies der Art *Isophya modesta* FRIV. unterscheiden:

Isophya modesta modesta FRIV. Beine verhältnismäßig kurz. Elytren des ♂ größtenteils grün, nur am Discus mit einem dunkelbraunen Fleck. Elytrenadern von derselben grünen Farbe wie die Grundfarbe der Elytren. Ovipositor mittellang. Lebt in Siebenbürgen und um Mehadia-Herkulesbad.

Isophya modesta **intermedia** n. ssp. Beine mittellang. Elytren größtenteils gelblichbraun, nur die Endlappen und manchmal ein Fleck in der Nähe des Pronotums grün oder grün schattiert. Elytrenadern größtenteils hellgelb, stark vortretend. Ovipositor verhältnismäßig kurz oder mittellang. Lebt in der Norddobrudscha und um Bukarest.

Isophya modesta longicaudata RME. Beine lang. Elytren des ♂ wie bei *I. m. intermedia*. Ovipositor sehr lang. Aus der Süddobrudscha und aus Bulgarien bekannt.

I. modesta FRIV. ist eine in der Rumänischen Volksrepublik und auf der Balkanhalbinsel vorkommende Art. Das Verbreitungsgebiet dieser steppenangepaßten Art ist aber vielleicht größer. Vergleichsmaterial lag mir leider nicht vor. Die mir zur Verfügung stehende Literatur läßt aber meines Erachtens darauf schließen, daß *I. rossica* B.-BIENKO ebenfalls mit *I. modesta* FRIV. identisch ist. Die von W. RAMME gegebene Abbildung der Cerci der Art. *I. modesta* FRIV. ist nicht genau. Die Abbildungen der Cerci von *I. rossica* B.-BIENKO in den Arbeiten von G. JA. BEI-BIENKO stimmen dagegen auffallend mit denen von *I. modesta* FRIV. überein.

Fundortsangaben aus der Literatur der Rumänischen Volksrepublik: Mehadia (J. FRIVALDSZKY, 1867); Balan, Lacul Roşu, Mezőhavas-Mtii. Giurghului (O. HERMAN, 1871) diese Daten von O. HERMAN sind sicher unrichtig; Oradea, Baia Mare, Nusfalău, Görcsön, Zalău, Cluj, Zău de Cimpie, Săcalul de Cimpie, Odorhei, Filiaş (GY. PUNGUR, 1899); Comana, Pricopan, Isacea mîn. Cocos (FREY—GESSNER, 1899); Brănesti, Schitul Jalomicioarei (GH. ZOTTU, 1903); Scăeni (GH. ZOTTU, 1905); Măcin, Iaila (A. MÜLLER, 1932); Domogled (W. RAMME, 1942); Şura Mare, Dalul Zackel, Haşag, Reghin (M. WASILIU—C. AGAPI, 1958).

Von mir bearbeitetes Material: Cluj, 19 ♂, 27 ♀ (24. VI. 1958), 16 ♂, 28 ♀ (24. VIII. 1959); Cheile Turzii, 5 ♂, 1 ♀ (1. VII. 1959); Suciag, 1 ♂, 3 ♀ (20. VI. 1957); Comana, 2 ♀ (13. VI. 1958); Valul lui Traian, 4 ♂, 5 ♀ (22. VI. 1956); Babadag, 44 ♂, 40 ♀ (23. VI. 1959); Băile Herculane, 2 ♀ (2. VIII. 1956).

I. modesta FRIV. kann als Steppenart betrachtet werden. Sie lebt auf Wiesen des Flachlandes und Hügellandes, auf Waldlichtungen und in buschigen Gebieten. In der Dobrudscha und in der Gegend von Bukarest sind die Imagines schon Anfang Juni zu finden, in Siebenbürgen 3—4 Wochen später. Dementsprechend sind sie in den zuerst angegebenen Gebieten nach Mitte Juli schon verschwunden, können aber in Siebenbürgen sogar noch in der ersten Hälfte August gesammelt werden.

Isophya costata Br. W.

Isophya costata Br. W., Brunner von Wattenwyl, 1882, p. 276.; W. Ramme, 1951, p. 153.; G. Ja. Bei-Bienko, 1954, p. 214.; K. Harz, p. 154.

Art größerer Gestalt, von grüner Farbe. Abdomen einfarbig grün, ohne Längsbinden. Fastigum so breit oder fast so breit, wie das erste Fühlerglied, mit einer tiefen Längsfurche. Pronotum beim ♂ nach hinten stark verbreitert und eingesenkt, beim ♀ ganz leicht erweitert, nicht eingesenkt. Elytren des ♂ (Abb. 10) wenig kürzer als das Pronotum, über die Mitte des zweiten Abdomentergits hinausreichend. Grundfarbe der Elytren grün, Discus mit einem braunen Fleck, der Costalrand gelblich-weiß. Vena plicata auffallend dick und lang, fast so lang wie der Pronotumhinterrand. Am inneren Winkel der Elytren bildet sich eine vorspringende Ecke. Elytren des ♀ kurz, reichen nur wenig über die Mitte des ersten Abdomentergits hinaus, sind grün, in der Mitte mit einem braunen Fleck, Costalrand gelblich-weiß. Cerci des ♂ (Abb. 20) zylindrisch, sich allmählich verschmälernd, in den ersten 3 Vierteln weniger gekrümmt als im letzten. Ende stumpf abgerundet, mit einem dorsal gelegenen spitzen Zahn. Subgenitalplatte des ♂ breit, am Ende sich verschmälernd, mit einem tiefen, abgerundeten Ausschnitt. Subgenitalplatte beim ♀ breit abgerundet. Ovipositor (Abb. 30) mittellang.

Long. corp.: ♂ 19—24, ♀ 22—24; Pronot.: ♂ 3,9—5,1, ♀ 5,1—5,7; Elytr.: ♂ 2,9—4,5, ♀ 1,9—2,3; Fem. post.: ♂ 16,0—21,0, ♀ 20,0—22,5; Ovipositor: ♀ 14,0—15,2.

Fundortsangaben aus der Literatur der Rumänischen Volksrepublik: Hunedoara (A. Müller, 1924), Haşag (M. Vasiliu—C. Agapi, 1958). Die von Gh. Zottu (1903, 1905) stammenden Fundortangaben sind sicher nicht richtig (Schitul Ialomicioarei, Valea Cerbului, Criva, Comarnic). Es ist schwer zu entscheiden, auf welche *Isophya*-Art sich diese Daten beziehen können, auf *I. modesta* Friv., oder auf *I. harzi* n. sp.

Von mir bearbeitetes Material: Hunedoara, 1 ♂ (4. VI. 1916); Haşag, 1 ♂ (6. VII. 1930) — coll. A. Müller in Mus. Brukenthal, Sibiu-; Budaörs (Ungarn) 1 ♂, 1 ♀ (1. VI. 1958) leg. B. Nagy).

Die Imagines können im Juni und Anfang Juli gefunden werden.

Bestimmungstabelle in der Rumänien vorkommenden Isophya-Arten

(In die Bestimmungstabelle wurden außer den in allen Einzelheiten besprochene Arten auch noch *I. pyrenea* Serv. und *I. modestior* Br. W. aufgenommen, deren Vorkommen in der R.V.R. anzunehmen ist.)

♂♂

1 Fastigium so breit oder fast so breit wie das erste Fühlerglied; Vena plicata nur halb so breit wie der Pronotumhinterrand (Abb. 2)......
rectipennis Br. W.

— Fastigium ungefähr halb so breit wie das erste Fühlerglied (außer bei *I. costata* Br. W.); Vena plicata wenigstens so lang, wie zweidrittel des Pronotumhinterrandes 2

2 Cerci sehr dünn bogenförmig gekrümmt (Abb. 11) .... **speciosa** FRIV.
— Cerci dicker, weniger gebogen 3
3 Das letzte Drittel der Cerci einwärts gebogen (Abb. 15, 18, 19) 4
— Nur das letzte Viertel der Cerci einwärts gebogen (Abb. 13, 14, 16, 20) 6
4 Vena plicata dünn und nicht länger als zwei Drittel des Pronotumhinterrands (Abb. 8) .... **štysi** ĆEJCHAN
— Vena plicata dick und länger als zwei Drittel des Pronotumhinterrand (Abb. 5, 9) 5
5 Größere Art, Elytren länger wie das Pronotum (Abb. 9), der Zahn am Ende der Cerci steht in einer kleinen Vertiefung (Abb. 19) **modesta** FRIV.
— Mittelgroße Art, Elytren kürzer oder so lang wie das Pronotum (Abb. 5), der Zahn am Ende der Cerci steht nicht in keiner Vertiefung (Abb. 15) .... **modestior** BR. W.
6 Vena plicata dick und lang, Innenrand der Elytren bildet einen spitzen Winkel (Abb. 10) .... **costata** BR. W.
— Vena plicata dünn, Innenrand der Elytren bildet einen stumpfen Winkel 7
7 Der basale Zweig der Analader ist lang (Abb. 6, 7) 8
— Der basale Zweig der Analader ist kurz, oder fehlt ganz (Abb. 3, 4) 9
8 Mittelgroße Art. Enden der Cerci stumpf abgerundet (Abb. 16), Körper mit auffallenden rötlichbraunen Punkten, Fühler gewöhnlich rotbraun .... **zubovskii** B.-BIENKO
— Kleinere Art. Enden der Cerci spitz auflaufend (Abb. 17), Körper schwach punktiert, Fühler gelblich-grün .... **pyrenea** SERV.
9 Große Art. Cerci dicker (Abb. 14), Elytren kürzer als das Pronotum (Abb. 4) .... **harzi** n. sp.
— Kleinere Art. Cerci dünner (Abb. 13). Elytren ungefähr so lang wie das Pronotum (Abb. 3) .... **brevipennis** BR. W.

♀♀

1 Ovipositor kürzer als 10 mm 2
— Ovipositor länger als 10 mm 4
2 Fastigium so breit oder fast so breit wie das erste Fühlerglied ..... **rectipennis** BR. W.
— Fastigium ungefähr halb so breit wie das erste Fühlerglied 3
3 Elytren gewöhnlich länger als 2 mm, Ovipositor kürzer als 8 mm **speciosa** FRIV.
— Elytren gewöhnlich kürzer als 2 mm, Ovipositor länger als 8 mm 4
4 Ovipositor dünn, schwach gebogen, sein gezähntes Ende verbreitert sich nicht (Abb. 27) .... **pyrenea** SERV.

— Ovipositor dicker, stärker gebogen, sein gezähntes Ende verbreitert sich ein wenig (Abb. 23) .... **brevipennis** Br. W.
5 Ovipositor länger als 15 mm (Abb. 29) .... **modesta** Friv.
— Ovipositor kürzer als 15 mm 6
6 Ovipositor länger als 14 mm (Abb. 30) .... **costata** Br. W.
— Ovipositor kürzer als 14 mm 7
7 Große Art, Ovipositor dick (Abb. 24) .... **harzi** n. sp.
— Mittelgroße Arten, Ovipositor dünn (Abb. 25, 6, 8) 8
8 Ovipositor kürzer als 11,5 mm (Abb. 28) .... **štysi** Čejchan
— Ovipositor länger als 11,5 mm (Abb. 25, 26) 9
9 Körper mit auffallenden rötlichbraunen Punkten bedeckt, Fühler gewöhnlich rotbraun .... **zubovskii** B.-Bienko
— Körper schwach punktiert, Fühler gelblichgrün ..... **modestior** Br. W.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß in der Rumänischen Volksrepublik das Vorkommen von 8 *Isophya*-Arten als erwiesen betrachtet werden kann. Dies bedeutet jedoch keineswegs, daß bei neueren Forschungen nicht noch weitere Arten entdeckt werden können, da es im Gebiete der Rumänischen Volksrepublik noch verschiedene Gegenden gibt, in welchen bisher noch nicht systematisch gesammelt wurde.

Die von W. Ramme beschriebene *I. tenuicerca* Rme. stellt keine gesonderte Art dar, sondern ist eine durch Einwirkung gewisser ökologischer Faktoren entstandene Form, eventuell »Gregaria« Form der *I. speciosa* Friv. Ähnlicherweise kann auch *I. longicaudata* Rme. nicht als selbständige Art betrachtet werden, sondern nur als eine Subspecies der *I. modesta* Friv. *I. modesta* Friv. besitzt 3 Unterarten, u. zw. *I. modesta modesta* Friv., *I. modesta intermedia* n. ssp. und *I. modesta longicaudata* Rme. Was *I. modestior* Br. W. betrifft, beziehen sich die in der Literatur angegebenen Fundorte (aus Rumänien) auf *I. zubovskii* B.-Bienko, von welcher Art schon G. Ja. Bei-Bienko angenommen hat, daß sie in der Rumänischen Volksrepublik vorkommen dürfte. Das Vorkommen von *I. pyrenea* Serv. in der Rumänischen Volksrepublik ist sehr fraglich, vielleicht wird sie aus den nordwestlichen Gegenden des Landes zum Vorschein kommen; die sich auf sie beziehenden Angaben der Literatur müssen aber als irrtümlich angesehen werden; ihr größter Teil bezieht sich auf *I. brevipennis* Br. W., ein kleiner Teil auf *I. štysi* Čejchan. Die von A. Čejchan (1958) aus der Tschechoslowakei beschriebene Art *I. štysi* Čejchan ist in Siebenbürgen sehr häufig. Die Arbeit enthält schließlich die Beschreibung einer neuen Art, u. zw. von *I. harzi* n. sp.

SCHRIFTTUM

1. Bazyluk, W. (1956): Klucze do oznaczania owadow Polski (Orthopterea — Saltatoria), IX. — Warszawa.
2. Bei-Bienko, G., Ja. (1954): Phaneropterinae. — Fauna SSSR, Prjamkorylye **2**, vyp. 2. —
3. Brunner von Wattenwyl, C. (1878): Prodromus der europäischen Orthopteren. — Leipzig.
4. Buresch, I., Peschev, G. (1958): Szsztav i razprosztranyenyije na pravorkilite naszekomi (Orthopteroidea) v Blgarija (sz ogljed vrhu vrednite szkakalci). III csaszt — Tettigonioidea. — Izvesztyija na Zoologicseszkija Insztitut. Kniga Szofia, **7**.
5. Čejchan, A. (1957): Eine neue Art der Gattung Isophya Br. W. aus der Ostslowakei. (Orthoptera-Tettigonidae). — Nachrichtenbl. d. Bayer. Ent., **6**.
6. Eliescu, G. (1937): Contribuţiuni la cunoaşterea morfologică şi bionomică a lăcustei Isophya speciosa — Analele I. C. E. F., **2**.
7. Frey-Gessner, E. (1897): Insectes récoltés par M. Jaquet en 1897. — Bull. Soc. sci. Bucarest, **6**.
8. Frey Gessner, E. (1899): Orthoptères recoltés en 1898 par Mr. Jnquet. — Bull. Soc. sci. Bucarest, **8**.
9. Frivaldszky, J. (1867): A Magyarországi egyenesröpűek magánrajza. — Pest.
10. Georgescu, C. (1930): Atacul de lacuste in pădurile din Dobrogea de sud. — Revista pădurilor, **42**.
11. Harz, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. — Jena.
12. Herman, O. (1871): Erdély bőr és egyenesröpűi. — Az Erdélyi Múzeum Egylet Évkönyvei, **5**.
13. Knechtel, W. K. şi Popovici-Bîznoşeanu, A. (1959): Orthoptera. — in: Fauna R. P. R.
14. Likovics, I. M. (1958): Dannije o prjamokriljah (Orthoptera) zakarpatja. — Uzsgorodszky Goszudartszvjenny Univ. Naucsnije zapiszki, **31**.
15. Mařan, J. (1954): Rovnokridly hmyz (Ortoptera) státni pirorodni reservace »Pieniny«. — Ochrana prirody, **9**.
16. Mařan, J. (1958): Eine neue Art der Gattung Isophya Br. W. aus der Tschechoslowakei. — Acta Ent. Musei Nat. Pragae, **32**.
17. Müller, A. (1922—1924): Über die Herkunft und Verbreitung der Orthopteren Siebenbürgens. — Verh. Mitt. Sieb. Ver. F. Naturw. Hermannstadt, **72—74**.
18. Müller, A. (1931—1932): Zur Kenntnis der Orthopterenfauna der Dobrudscha und Bessarabiens. — Verh. Mitt. Sieb. ver. F. Naturw. Hermannstadt. **81—82**.
19. Olasz, K. (1906): Adalék Magyarország Orthoptera- és Neuroptera-faunájához. — Rovartani Lapok, **13**.
20. Pungur, Gy. (1899): Orthoptera. — in: »Fauna Regni Hungariae«, **3**.
21. Ramme W. (1942): Zur Orthopterenfauna von Rumänien. Mitt. Zool. Mus. Berlin.
22. Ramme, W. (1951): Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südosteuropa und Vorderasien. — Mitt. Zool. Mus. Berlin.
23. Sziládу, Z. (1922): Magyarországi rovargyűjtésem jegyzéke. V. Orthoptera. — Rovartani Lapok, **26**.
24. Vasiliu, M.—Agapi, C. (1958): Catalogul colecţiei de Orthoptere »Arnold Müller« de la Muzeul Brukenthal din Sibiu. — Muzeul Brukenthal Studii si Comunicări Sibiu, **10**.
25. Zottu, S. Gh. (1903): Liste des Orthoptères. — Bull. Soc. sci. Bucarest, **12**.
26. Zottu, S. Gh. (1909): Quatrième liste des Orthoptères de Roumanie. Bull. Soc. sci. Bucarest, **18**.

OBSERVATIONS ON THE NESTING OF THE WOODLARK (LULLULA ARBOREA L.)

By

K. Koffán

(Received December 19, 1959)

My observations on the life history of the woodlark were made on the hills above Budaörs, about 10 km SW of Budapest. This area is a part of the Mts. Csiki; it is of an arid character, and the locally crumbling, dolomitic territory, cut by deep dirt roads and gullies, is covered by occasional fir and pine groves. Into the relatively sparse vegetation of the area, embracing locally some shrubby grasslands too, there wedge contiguous orchards mingling with vineyards, separated by a bushy hill-ridge and a smaller copse of locust trees in one place only. The area, of an extent of about 6 km^2, is more or less delimited only on its northern and southern borders, because beyond both the pine woods on its northern, and the highway on its southern limits, there follows a largely flat country segregating the adjacent hilly ranges from the Mts. Csiki. Its eastern and western confines are, however, indicated by a more or less deep dirt road, beyond which the woodlarks live and nest, the same as in the research area itself. Of these, I had under constant observation the pairs adjacent to my territory. When, in the years 1952 and 1953, there happened a considerable decrease of the woodlark stock, it became possible to extend the area of my investigations, until it included the whole of the Mts. Csiki.

The first years of my observations were spent in acquainting myself with the bird (1943—1946). I began ringing them in 1946, fitting out every adult bird also with colored bands from 1950 on. I published a short paper on my collecting results and recaptures (Aquila, *55—58*, 1948—51, p. 292). The markings by rings were later completed by wing-markings, and thus I was able to surely identify any bird even on the wing. I used a Zeiss field-glass (10 ×).

One of the main points of my observations was the constant surveillance of the whole stock. While in the first years I devoted but one day weekly to these birds, later I bestowed more and more time, until, from 1951 on, as much as was humanly possible, dedicating 5—6 hours daily (from the early morning), beginning from their springtime arrival to the end of the incubating season. Since I did not have even temporary cooperators, the observations were exceedingly tiresome, due to the bad roads and unsurveyable territory. I endeavoured to do the control of the nests and the several kinds of measurings of a given

group in always the same hour of the day, at least as far as possibilities allowed it. During the past ten years, I had to cover an average 10 km per day on my area, for only the most necessary controls, owing to the sometimes extremely scattered nests.

Beside the constant surveillance of the whole stock, I had to keep close attention on every single pair, for the sake of being instantly informed on the eventual perdition of their nest, that is, on the constructing and site of their new nest. This method rendered it naturally impossible to spend consecutive days at a single nest, neglecting the other pairs, but this might be easily done by any one interested. And it must be ascribed to this method of observation that the several phenomena had to be pieced together from my studies gained during a number of years. And though this will surely harbour insufficiencies, it has the advantage to allow an evaluation of the parts as related to the whole, as its organic portions and not as isolated occurrences.

The present paper, every line of which is based on notes and descriptions made on the spot, rests on the examination of the 270 nests of some 160 pairs and is to be regarded as but a single, delimited part of a greater study. However, since no biological phenomenon can sharply be delimited from others, I could not forego to mention also certain oecological and ethological references, but I tried to restrict them.

To better study transmigration conditions, I kept under observation a plateau, called Csillebérc, about 2 km far from the Budaörs area; then, in the last year, another hill-range above the village Nagykovácsi, NW of Budapest, about 15 km from the one of Budaörs. Though I do not consider my findings up to now as completed, I still feel that I may render account of my findings in the hope that it will, dismembered of the whole context as it be, contribute to a better understanding of the species, and the more so as its relevant literature is extraordinarily small.

Hiddenness. — The nest of the woodlark (*Lullula arborea* L.) is splendidly hidden, as noted by HARTERT [8] and emphasized by the majority of authors. In reality, however, it is not the hiddenness of the nest that causes difficulties in finding it, but the behaviour of the birds. The nests of the Warblers (*Phylloscopus* spp.), or those of the Stonechat (*Saxicola rubicola* L.) are even better concealed, and those of the Tawny Pipit and the Tree-Pipit (*Anthus campestris* L. and *A. trivialis* L.), and those of the Buntings (*Emberiza citrinella* L., *E. hortulana* L.), living in the same environment, are at least as well. The Skylark (*Alauda arvensis* L.) and the Crested Lark (*Galerida cristata* L.) hid their nests also remarkably well. Yet none of these species sit their nest as tight as the woodlark, especially in an advanced stage of incubation or in the days after the hatching of the youngs. The protecting coloration of the fledgelings, filling the nest, renders also exceedingly difficult to find it. STEINFATT [21] states that though he was sitting but a yard away from the nest

Plate I



The Woodlark *(Lullula arborea* L.), hen

watched by him, it took all his powers to recognize the fledgelings as living birds.

The finding of the nest is made more difficult by the circumstance that the hen alights but exceptionally in the close vicinity of her nest, and rarely leaves it by a direct flight, but first walks away to a certain distance. The hen of a pair nearing their nest will usually land on the ground rather far from the nest, since if she were to alight first on a tree or a shrub, as does the cock, one could deduce, from the direction of its flight, the locality of the nest.

On how far the finding of the nest depends on the behaviour of the birds is proved by the fact that not only the splendidly hid nests are hard to be discovered, but those too which are much less concealed, indeed, which almost offer themselves for the searching eye. LABITTE [13] makes a similar statement. This view is further supported by the fact that there is no remarkable difference in the proportion of destruction between the well or badly hidden nests.

It is the easiest to find the nests of the feeding birds, and the most difficult to discover those in which eggs are being laid. It is relatively easier to come across the nest of an incubating bird (for those who know its habits) if one has time enough, while, in the case of rare populations or supplementary incubations, sometimes it is almost impossible to do so.

The case is further complicated by the nature of the sites chosen for the nests, as they may be extraordinarily varying, as regards vegetation, ground substrate, or height of level.

Attachment to certain areas. — There are areas where the woodlark pairs prefer to settle year by year, indeed, there are nesting sites which seem almost to attract the birds.

ROWAN's [19] remark concerning the occurrence of the woodlark observed by him in Hertfordshire is very characteristical: »It is strange that the only previous record of a woodlark, many years ago, should come from exactly the same locality as the present«.

NETHERSALE-THOMPSON [15] also states as follows: »It is very noticeable, however, that while several pairs often breed quite close together, the species is often absent from wide tracts of apparently suitable country«.

HARRISON and FORSTER [7] also note that the woodlark pairs, while appearing in certain places from one year to the other, will avoid other areas of a seemingly wholly corresponding character. According to these authors, this is caused not so much by the attachment of the single pairs as by the desirability of the given sites.

It is but natural that in the case of a dense population the nesting sites of the single pairs will be limited and defined by certain bounds. Yet it had also occurred (and more than once, so that it cannot be left unconsidered) that certain very small confines were chosen as nesting sites even when the population was altogether scarce. Indeed, this happened after an interval of

years, when the whole stock had already been exchanged, and the birds incognizant of the terrain chose the same few square meters area for the placing of their nests as did the other pairs years ago, even though this site had (seemingly) in no way deviated from its greater environs; contrarily, it was much similar to it, and besides, the possibilities of occupation were almost unlimited too. I cannot explain these cases by general reasons. I have yet to note that in some of these occurrences even the eggs of the birds had a similar character, as if they had descended from each other. It must be emphasized that any idea of a direct descent must be excluded, because I refer to such cases only wherein I had doubtlessly ascertained by the help of the ringings that the birds in question were new ones which could not have lived either in my observational area or in its vicinity. I can think of but one thing, and though it is rather far-fetched or indeed adventurous I still mention it (as later investigations may possibly show some truth in it), namely that the descendants of pairs moved to some remote territory from my area had eventually returned on the word of some secret inner behest.

Environment. — The woodlark prefers generally those areas which retain their constant character through the years. Such are the 10—20 years old sparse hillside pine woods with intermingling small clearings and new afforestations, usually of a terrace formation, very suitable for the nests; the stony, rocky, loose grounds, the general aspect of which is moulded by the effects of the hot sunshine, the rains and the winds, as, *e.g.* the flats densely studded by rocky rubbish of desolate quarries, where no vegetation can flourish; neglected vineyards and orchards, until finally overgrown by weeds; then places of a constant character, due to human maintenance, as vineyards, orchards, etc.

The bird prefers and utilizes for its nidifying the fallow and waste fields wedged into the vineyard plots as well as the open, flat, weedy and grassy meadow-like land of a larger extense, *e. g.* the Csillebérc plateau, and also the extensive almond grove and forest clearing in this same locality.

The woodlark shows to be very versatile in the choice of its nesting sites. Nevertheless, we can still define those features which are characteristical of the nesting area. These are the possibly open skies, a suitable running and moving means, the easy and good orienting conditions, the facilities for keeping a watch on its enemies (mainly by the presence of suitable watch-posts for the cock), and, finally, the possibilities to conceal the nest as well as it can be done, afforded by the immediate vicinity, the vegetation and the conformation of the ground. In this latter regard, the woodlark is rather unpretentious; a single, miserable clump of grass in the center of a few square meters of barren land suffices to hid its nest into its side in a masterly way.

Vegetation. — The woodlark builds its nest but rarely under large trees, especially near the trunk; should it, however, nidify in such a place, the bird,

Plate II







Characteristical sites of the Woodlark in Budaörs

sitting its nest, will usually have an ample lookout from below the foliage. I found it twice at the foot of almond trees *(Amygdalus)*, once under an apricot tree *(Armeniaca)*, and once under a peach *(Persica)* and a maple *(Acer)*. I found it two or three times in the vicinity of 10—15 cm ∅ pine trees *(Pinus)*.

Rare as the occurrence is to build its nest under larger trees, the more frequently does it nidify at the base of young or stunted saplings. Principally, it prefers the young (living or dead) pines, and the ash *(Fraxinus)* saplings. I happened on its nest once at the base of an oak shrub *(Quercus)*, and once near a 5—6 years old, high tree of this species.

Concerning the shrubs, it prefers also the smaller ones. I found it only twice under larger bushes, and the nests were nearer the edge or the foliage than the stock of the plants.

Of the smaller shrubs, the hawthorn *(Crataegus)* was the most preferred. The bird placed its nest with preference under or among them, and it was exceedingly difficult to find it in such places. Sometimes it chose a solitary, small, 15—20 cm high shrublet; at other times groups of shrubberies, 20—30 cm high, always according to the situation. Twice I found it among the traveller's joy *(Clematis)*, surrounded in one of the cases by stems as thick as a finger.

If the nest is not constructed under a bush, it lies most frequently at the base of a simple clump of grasses. I met with it several times among dandelions *(Taraxacum)*, under sages *(Salvia)*, and near rues *(Thalictrum)*. Ferns (Polypodiaceae), various kinds of grasses *(Festuca)*, mosses *(Hypnum)*, etc. had frequently surrounded its nest, but I found it also in the wild tangle of weeds and cotton thistle *(Onopordum)*.

At other times, it was so placed on the bare ground that there was hardly any trace of a plant in its vicinity, with the exception of some few, dry, lying blades of grass or plant stems.

Its nesting in cultivated areas. — I found the nests in 14 cases in cultivated vineyards, at the stock of the vine-plants, and this low number is due probably to the fact that I have not searched for it in vineyards in the preceding years. At first, I did not even assume that it nests also among the vines, even if it was so frequent in neglected vineyards, orchards and untilled lands. These nests were usually built close to the base of the stocks. KRAMPITZ [12] and LEUZINGER [14] have grave doubts on the possibility of the nesting of the woodlark in cultivated territoires (in vineyards in the present case). On the other hand, BODENSTEIN [2] states that, while the bird will move from areas placed under cultivation, the vineyards make an exception.

All ten replies on the all-round inquiry of BRUNS [3] take for granted the breeding of the woodlark (based on observed summer pairs) in cultivated areas, in orchards, vegetable-gardens, fields, meadows and vineyards.

In 20 cases, I found it in neglected vineyards, taking into account those cases only when the nest was placed actually in among the vine-stocks and

not on some wedged-in field, vegetable plot or orchard-like area, of which many may be found under the general term »vineyards« on the various kinds of maps. If these, too, were taken into account, the proportion would be even greater (Fig. 1).

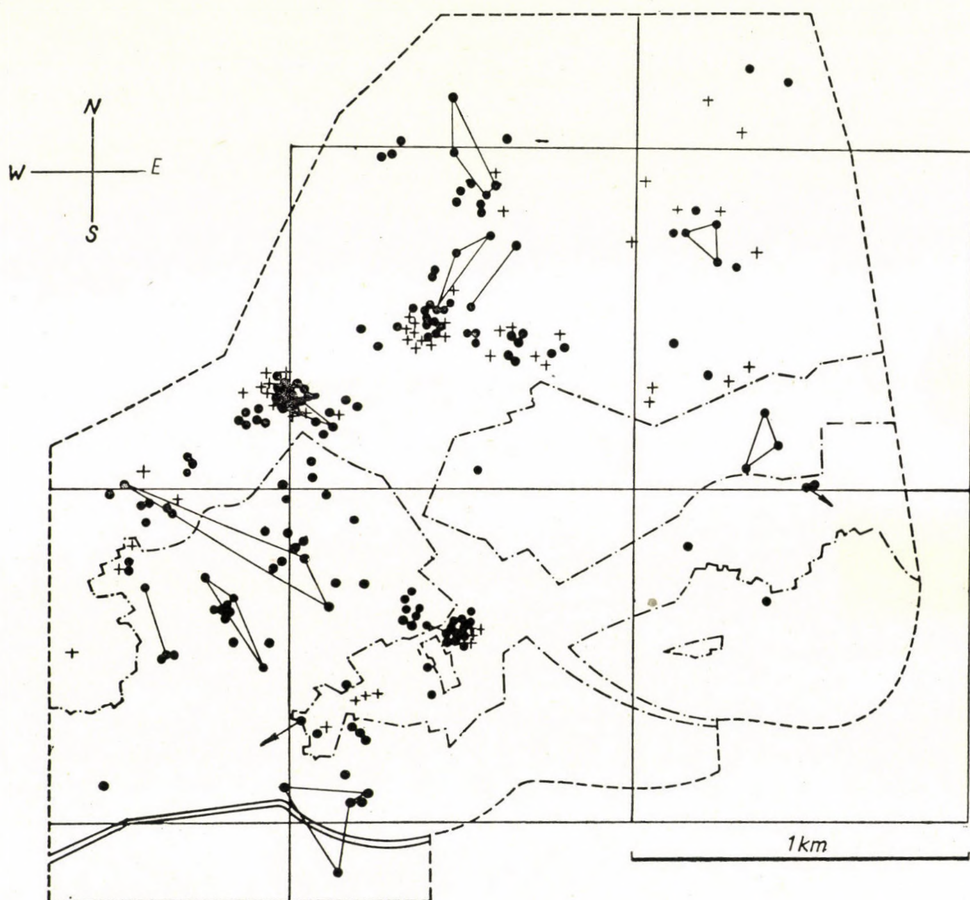


Fig. 1. — The observation area of Budaörs. Areas marked by a dotted line delimit vineyards, fields, orchards. Dots represent nesting sites from 1951, crosses designate nesting sites before 1951. Positions connected by lines mark the nesting sites of all pairs of 1955. Dots with an arrow show the nesting sites of pairs moved from the territory in 1955

Since 1951, from which time on I took under regular observation also these more or less cultivated areas, I found an average 23.5% of nests per year in these sites, ranging from 0% to 44.5%.

Let me list some rarer nesting sites too. I found nests twice in ruts overgrown with grasses, once on the edge of a gully, on the grassy rim of a road leading through a vineyard, on the boundary of two fields, near a highway,

at a telegraph pole, and only once in a 15 m wide, flat wheat-field, 2 m from its edge. At the time of the construction of the nest, the wheat was 20—30 cm high. NIETHAMMER [17] and LABITTE [13] mention also its nesting in wheat-fields, and LABITTE found it also in lucerne, rye and oat-fields.

I happened on the nests also at the base of vegetables, thus under a shrub of beans *(Phaseolus)*, and twice under the protection of potato shrubs *(Solanum tuberosum)*. LEUZINGER [14] discovered it on a sugar-beet plantation.

Ground conditions seem to have hardly any effects on the location of the nests. Though the composition and state of the soil cannot be indifferent — since the bird itself must in every case scrape out the hollow for the nest — it can be found, and not infrequently too, in the most difficult and hardest substrates. A compact soil covered by dense grasses is no obstacle, nor a crumbling, rocky hillside.

Direction of the nest sites. — The nest of the woodlark can usually be approached from one side only. Even if it could be reached from more, the hen will use only one side for her entrance. She approaches or leaves it from just this one direction. This is the opening or entrance of the nest.

The nest mentioned by LEUZINGER was approached by the woodlark pair always from the NW: the entrance of the nest faced evidently this direction. According to KRAMPITZ's [12] observation, the nests were in three cases covered toward the SW and open toward the NE. In his opinion, this had nothing to do with a protection against the hot sunshine, being connected only with concealment and the direction of wind.

HARRISON and FORSTER [7] found the entrance of 8 nests among 12 observed facing N or NE, with only one of them opening toward the S, but this was overshadowed by a forest 8—9 m away.

Since more than half of the nests examined by me were situated so that they were protected against both sunshine and wind, we can study only the remaining 123 nests to find out whether there had been any system in their arrangement.

I could observe an almost strict consistency in the arrangement of these nests. 95 per cent of them turned their backs to the sun in its strongest irradiation period, that is, when they should have received the rays of the sun from the S or SW. 32% faced the N, 18% E, 17% NW, 13% NE, 9% SE, 6% W, 2% SW, and 3% due S. Figure 2 shows the percental distribution, concerning the points of the compass, of the 123 nests.

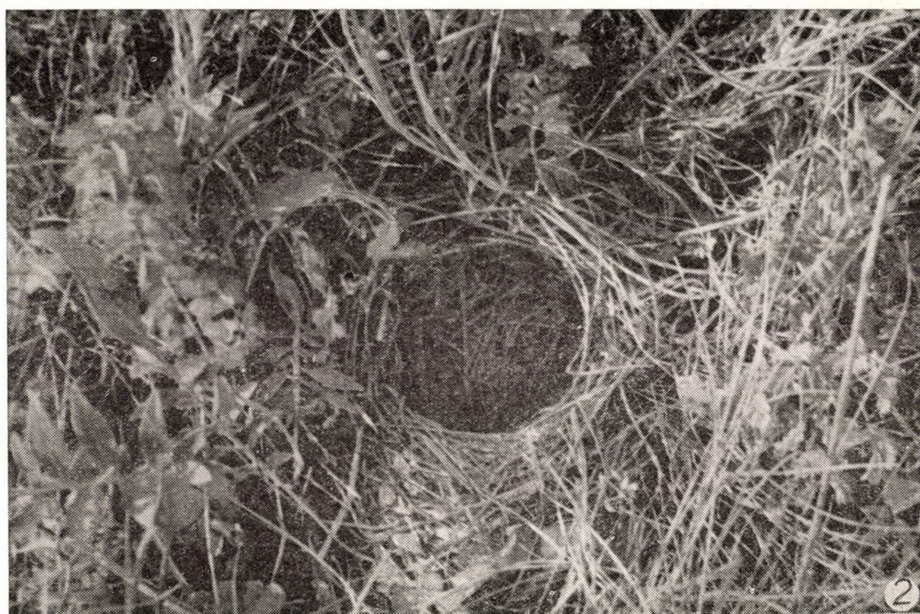
In this regard, there were no differences between early and late nestlers, nor the hollows, as the empty depressions shew the same directional arrangement as those containing the nests.

Heights of level. — The average altitude above sea level of the hills around Buda is 260 m. In the varying arrangements of the nests, level heights will, as a new factor, play an interesting role. The nests settled on the slopes

Plate III



Nest under construction



Finished nest

of the barren hills, the same near the summits as in the lowest lying vineyards and fields. Though the birds were not averse to the completely level areas, they seemed to favour rather the sloping places, and especially those which were terraced.

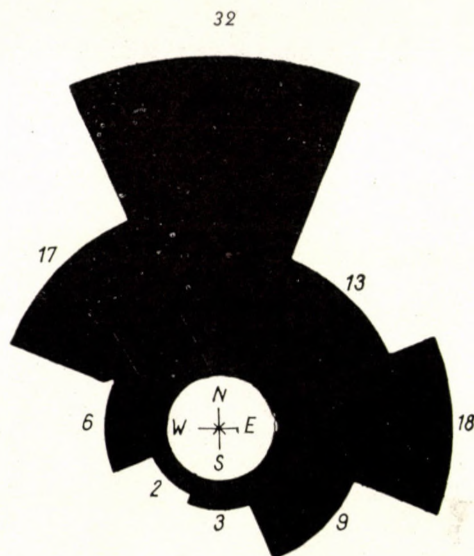


Fig. 2. — The percental location of nest entrances according to compass directions

The highest lying nest found by me was almost on the top of a 364 m high hill (about 350 m a. s. l.). The hillside had a grade of about 45°. Nor do the birds despise the smaller hills or dunes, or shirk even the hollows, as I found its nest twice in a bomb-crater-like depression. Fig. 3 shows the arrangement according to height levels of the nests of the woodlark pair Nr. 182, in 1955—56.

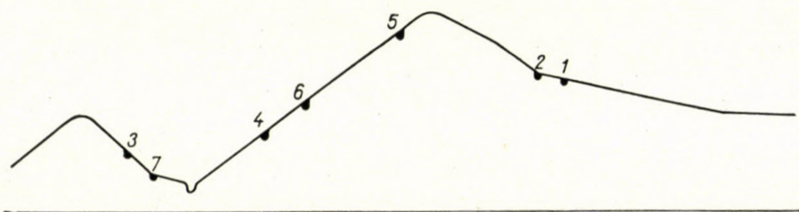


Fig. 3. — Nesting sites of pair Nr. 182 in 1955—56. Nr. 1, 2, 3, 4 designate nests in 1955 while Nr. 5, 6, 7 those of 1956

It seems therefore that the woodlark has no »prejudices«, as will also be seen from the choice of the nesting sites; it avails itself of all opportunities when choosing its nesting sites.

The carrying of the building materials. — The pairs returning from their winterquarters, or the birds just mated, will search for a nesting site as soon as the weather conditions permit it. The search for the nesting site and its selection is the joint activity of the pair, and the cock may have a very significant role in it.

In the course of such searchings, one sees it oftenly that the hen collects building materials in her bill, walking to and fro with them, only to lay them down after a while. These carryings may serve not only stimulation but also the venting of emotional tensions. That their direct aim is not the construction of the nest is further supported by the fact that they usually, but not always, carry materials unsuitable for the first stages of the nest building, *e. g.* not short and stocky things but long blades of grasses (grasses will come in useful only at a later phase of the construction); also, they are not bound to the close vicinity of the nest. Hen Nr. 183 collected materials about 300 m from her final nest, and later threw away the copious constructing material, carried in her bill for a time. The fetching around and the plucking out of grass blades may be observed also with the cock, and that too during the whole breeding cycle, but this may be connected with quite other phenomena too.

The carrying of the building materials of the nest occurs in several other species too, and the participation in it of the male and the female may show considerable discrepancies. HOWARD [11] and ARMSTRONG [1] show very convincingly their stimulating and ceremonial character.

Searching for the site of the nest. — The observation and the recognization of the act of the search for the nesting site are much aggravated by the usually unfavourable environment, the difficulty of keeping an eye on the birds moving around hidden by the grass-clumps, as also the relatively great distances (otherwise granting an undisturbed observation). The searching may commence, depending on the weather, with a slowness making it hardly noticeable or with more sudden impulses. At such times, the birds go rather close together, and they often behave as if they were enemies; they call exictedly, cresting their heads, shaking themselves again and again. The cock tries coition oftenly, rushing the hen repeatedly, but she repels his attacks. Then they peck peacefully again, and the female answers the calls of her mate by a soft piping. They walk around some grasses several times, trying to force their way into them; they walk over depressions in the ground, searching them through thoroughly; they peer and peep into seemingly appropriate nooks, tapping the soil with their bills as if they were woodpeckers. They pluck off a blade of grass here and there, show aside leaves, and they generally carry on as if they wanted to practise the movements necessary later, at the time of the preparation of their hollows and the construction of their nests.

These walks may continue for hours, and, depending on the character or the size of the territory, they may extend to a large area.

They do not choose the nesting site abruptly. It seems that the selection is a process, which cannot be considered as definitely finished even when they had already made the hollow for the nest or when they are actually building the nest. As in all other manifestations of birdlife, the single processes are more or less strictly connected and they may overlap each other.

The cock's selection of the nesting site. — It is very difficult to establish in a trustworthy way in how far the cock participates in the selection.

In one of my observations, however, luck played into my hands, as the lameness of the hen of the observed pair made it possible to distinguish infallibly between the sexes during the whole course of their activities. Besides, both birds were banded, and it was only the coloured ring of the hen which escaped my observation, because, as I found it out later, she lost it together with one of her feet. But this was detected only when I captured her later, and in the meantime I endeavoured to establish her identity extremely carefully, by a constant watching. The cock received his rings in the previous year, when he was breeding in another territory. I could then observe his behaviour, to be discussed later, in connection with the hollows. The hen had a single colourless aluminium ring on her unhurt foot.

At 06:15 in the morning of 5 April, 1957, pair Nr. 220[1] flew into the orbit of my point of observation. They soon took to wing again, but returned in three quarters of an hour. To establish her identity, I never took my fieldglass off of her, by which I watched them from a distance of about 70 m. The hen was limping painfully, she lost one of her feet probably not long ago, and its stump had not yet wholly healed; but her lameness vanished later almost completely. Suddenly the hen halted and began to shake her wings, meanwhile squatting on the ground; the cock started to run around her stately, craning his neck upwards, retiring sometimes in a certain direction and even flying off once, but the hen made no reply. Finally they flew away, somewhat higher up on the hill, in the direction where the cock seemed to entice her. In the meantime, there appeared suddenly a male wheatear in the vicinity of the hen, whereupon the cock rushed spiritedly to about one and a half meters in front of him, but no fight ensued as the wheatear shew no intention of an attack. The cock must surely have perceived this, because later, when the wheatear on the run after a beetle had almost bowled over the hen, the cock never reacted on it. The hen was eagerly picking in the meanwhile.

Then I sighted her suddenly in the middle of a clump of grass, almost »standing on her head«, as if working in a pit. A short distance above her, the cock began to pluck the dry leaves in another clump of grass, turning around and around, seemingly also scraping in the soil.

After having departed in exactly a quarter of an hour, I went to look at

[1] For the sake of clarity, the numbering of the pairs refers to the serial numbers of the nests as tagged in the course of our studies.

their work. In the site of the hen, there was already visible a kind of hollow, while in the cock's area of activity only the soil was made free.

At 06:24 on the next day, I found them at the hollows under construction. The hen's was a bit deeper, but the cock's remained unchanged though he had been there in the meantime. Catching sight of me, the cock flew up at once, but the hen remained motionless in her depression and began to move slowly again when the cock alighted near her.

Since I felt sorry for the painfully walking hen, I excavated her hollow a bit deeper, by way of experiment. Returning after a lapse of two hours, I could establish that she accepted my help and had further deepened the depression. However, it had hardly changed on the next day, while the deepening of the cock's pit advanced considerably. And on the next day, the hen — whose hollow now remained wholly unchanged — was working in the cock's pit.

This happened on 8 April; the nest was in a much advanced state on the 10th, and the first egg was laid in it on the 17th.

The idea may occur that, though they deepened a bit further the hen's hollow even after my intervention, they left it because of my interference, but it remains an unassailable fact that the nest was finally placed in the site chosen spontaneously by the cock even before my intrusion.

It is questionable, however, whether he, too, was responsible for the selection of the wider area of the nest. It may be possible — but in this one case the hen had incubated in the territory also in the previous year, while the cock had moved over from another district.

To study the cock's selection of the nesting site from another side of the problem, let us examine the nesting sites of a cock which had bred with always other hens during 4 consecutive years.

Cock Nr. 226 appeared with his mate in 1956 at an already late period of the season, and they bred only once on the »Úthegy«, a characteristical area, much favoured and settled by the woodlarks. Its nest was then laid on the desolate flat of the quarry at that place.

In 1957, it appeared again with a new hen on the territory. At that time, it was one of the earliest breeders. Their first nest was on the hillside near the stone-quarry, the second on another closely adjacent hill covered by a vineyard, the third on the flat of the quarry (as in the previous year), the fourth in the neighbouring vineyard.

In 1958, he began, together with his new mate, the construction of his first nest about 2 m away from the site of his nest of the previous year. They left this nest unfinished, building the final one in the vineyard about 400 m away. Their next nest was built again on the Úthegy, but in one of its more remote pine groves (about 80 m from the former one). After its destruction, they returned into the stone-quarry, building their new nest into the cock's hollow of the preceding year.

I covered this nest by a flat stone already in 1957 (after the disappearence from it of the eggs), and I took it off not long ago to examine the state of the nest, taking it out and never replacing it.

Paired with a new hen, the cock and his mate built their nest in 1959 not more than 40 cm away from the one left unfinished in the preceding year. After its destruction, they left for a pine grove about 800 m away, trying twice to nidify in that place but always unsuccessfully. But after the ruination here of their first nest, they cleared out the same hollow in which I had found already twice their nests on the Úthegy (I have previously taken out the remnants of the nests). They did not go any further, because they never built a nest in it, but, after the destruction of their second nest mentioned above, they again returned to the Úthegy, and constructed their nest some 3 m away from the one made in 1956.

Though two of the four hens were ringed, none of them lived in this territory. Even if they had some knowledge of the area, it is impossible to deny the influence of the cock, exercised on the hen in the selection of the given nesting site.[2]

The placing of the nest of a breeding cycle. — In connection with the choice of the nesting site of the woodlark, one may raise the question whether there be individuals devoted to this or the other kind of environment, some commencing or progressing specialization, *e. g.* in the form of birds clinging to woody or barren, hilly or rocky places which would of course lead to the evolution of new subspecies in time. To decide this question, let us examine the kinds of nesting sites selected by the several pairs in the course of their consecutive breedings as well as their maximal and minimal distances among them.

In the following list, I discuss such pairs only which had constructed at least three nests within a breeding season.

The first nest of Nr. 180 was built on a sloping, terraced side, the second on the ridge of a hill, the third at the base of a small hawthorn bush on a field dotted with shrubberies (100—180 m).

Nr. 185 built its first nest at the foot of an apricot tree in a plot of vine-stocks and fruit-trees on the top of a hill, the second on the sparsely grassy plot of a culture of vegetables, the third at the base of a bush of beans on a roughly tilled ground (100—350 m).

All three nests of Nr. 93 lay in an almond grove, twice at the foot of a tree (80—150 m).

The nests of Nr. 102 were situated as follows: twice on a weedy, grassy

[2] In this connection, NICE [16] writes of the song-sparrow as follows: »That the male often has influence in this choice seems probable to me from the history of the nest sites of a number of males that had different mates each year«.

plot, once in a similar place but under a small hawthorn bush, and once in a vineyard (40—220 m).

Nr. 191 chose four times a largely identical site on the »Csillebérc« (of a rather unvarying aspect) on the weedy, meadow-like plateau of this hill; the fifth nest was situated on a freshly broken yet still rather bare area (60—500 m).

Nr. 186 built its nests first on the ground of a vineyard, once on a boundary line between two fields, then under an apricot tree, and then in a wheatfield (50—300 m).

One of the nests of Nr. 187 was built on the edge of a pine wood, and three on the soil of vineyards, partly at the base of the stocks, partly on the bare ground (60—250 m).

If the males, returning with their earlier mates, settled on their former territory they selected generally similar nesting sites, and of moderate distances; if their territories changed, their nesting sites also became more diversified.

The smallest distance between two nesting sites experienced with the same hen was one and a half meters, as related to her nesting site of the previous year.

Of the cocks returning with different hens, Nr. 133 built the nests during three years in the following places: three times in vineyards, twice on the flat of stone-quarries, once on a fallow, and once on a shrubby field (8—650 m).

Nr. 187 nested, in two years, in the following places: once on a field, once in the vicinity of the highest hilltop, once on the edge of a small shrubbery of hawthorn bushes, once on the edge of a pine grove, twice in a sparse pine forest, once on a rocky ledge (60—350 m).

If we complete the picture by the selections of the nesting sites during 4 consecutive years of cock Nr. 226 as discussed above, we have, with regard to the question raised above on the varying locations of the nests, namely, the specialization, to return a definitely negative answer, at least as concerns my area of observations. On the other hand, the places in which the same pair builds its nests is strikingly varying, as is also the vegetation protecting their structures.

The relation of the nesting site and the territory. — The nests, as related to the territory, do not necessarily occupy a central position; they may frequently be constructed near its confines, indeed, also out of its borders. However, I could observe this latter case in a scarce population only, when the significance of the territory had practically became indistinct or even ceased. I offer two examples. In both cases, the pairs had each occupied a traditional, well-distinguishable area, with all their activities — with the exception of the building of the nests and the incubations of the females — being enacted in the same territories.

The territory of the first pair was on the Csillebérc. It was bordered by forests on three sides: wide and extensive woods on two of them, and a narrow forest zone on the third. The third of their five unsuccessful breeding experiments was made beyond the narrow forest zone, on a locally bare area, filled-up some years ago. The male never sang beyond the forest zone and accompanied the female but rarely there, he never went to meet her when she left her nest. He resided in the accustomed area about 100—200 m from the hen, and she flew directly to this place whenever she left her nest for feeding.

After the destruction of the clutch, they built two nests yet on their usual area, and as far as I could observe it, they never returned beyond the forest zone.

The other pair had also quite unexpectedly built their nest some 200 m away from their territory. Contrary to the former one, this pair made very extensive flights (in a circle of 4—500 m) above the vineyards, before the construction of their nest. Their real territory included bare hills dotted by smaller pine plantations. I could always find the cock here, at any hour of the day, either singing or picking on the ground or just sitting on the pine tops, while the hen was incubating her eggs far away, almost forlorn in the sparse pine wood above the vineyards, with the song of the male hardly audible at all. The relationship of the pair seemed to consist in nothing more than the common feeding, as the female flew in a bee-line to the male's resort, whenever she interrupted the incubation. The cock had rarely accompanied her back, and it was still more seldom that he alighted together with the hen, — he usually turned back in mid-air after executing a curve, leaving the female to her fate.

In each case, the nests lay toward unclaimed territories, where the hens could scarcely be threatened by other cocks.

The hollows. — The more vigorous phase of the breeding cycle is introduced by the constructing of the hollows. Of the 270 examined nests, all were built, with some few exceptions, into a hollow or depression made by the birds. But even the very rare exceptions were hollows made by the woodlark, only they were construed by some other individual of the species in the previous year.

Rey [18] writes that the woodlark builds its nest into a natural hollow. Almost half a century later, Krampitz [12] believes the same, maybe because he never found the excavated material lying beside the hollow or the nest.

Niethammer [17] and Géroudet [5] put it more prudently by stating that the nest lies »usually« in a depression made by the birds. Both authors use the word »scrape« for the means of construction, though Niethammer adds »or by plucking out the moss«.

Witherby's [24] wording (»in rather deep depressions«) does not reveal whether we have to deal with a natural hollow or one made by the bird. It

was WADEWITZ [23] who emphasized that the hollow found by him was easily recognizable as not of a natural origin and that the bird itself made it, even though its depression was scarcely noticeable yet.

LABITTE [12] recognized the artificial character of the hollow even in its most rudimentary state.

Number of the hollows. — The woodlark pairs do not construct only one hollow but usually more, and their number may be as much as half a dozen or more.

Of these hollows, there is practically no mention in the various observations. The sole author who, according to my knowledge, speaks about a number of hollows, is GILBERT [6]. He stated more than 35 years ago that the woodlark, just like the lapwing, frequently makes several depressions (»...like the peevit, the bird often makes several«). LABITTE [12] was much surprised when he saw that a woodlark pair constructed a nest four or five meters away from the rudimentary one found by him, though the birds have already begun to carry nest-building materials into it.

The preparation and construction of the hollows is one of the most latent activities of the birds; it is small wonder therefore that a number of them never comes to light, especially when they are not made in the vicinity of the nest. I paid therefore scrupulous attention to the survey of the hollows in the last part of my observations.

Most of the hollows are made before the first nestings, their numbers diminishing generally later, though not always. For instance, Nr. 256 made only two hollows during its first nesting (and one of them contained its nest), while during its second nesting it made three hollows beside the actual one holding its nest. Still, their number decreases usually toward the end of the season's nestings, or there are made none at all.

As a rule, they make two or three hollows; I found once six, and once eight. Three or four hollows were frequent. The majority of them were well-deepened and suitable for the purpose of receiving the bird's nest, while others were less deep, with a concavity of 2—3 cm. Yet all definitely shew the marks of the bird's activity, and all had the appropriate entrance conforming to their location and the main points of the compass.

As a general rule, the more hollows a pair constructs, the less they seem to care for any one of them, that is, deepening them out to more than a shallow depression. Wherever I found a few hollows only, they were almost all complete, of a suitable depth to receive the nest, and in all cases with presumably the same amount of work having been bent on them.

Naturally, exceptions occurred also here. Though pair Nr. 256 made but three hollows for their first nesting, one of them was a scarcely visible concavity, the second was also moderate, and only the third one, containing later the nest, was properly excavated.

However, the order of sequence of this latter example is wholly accidental. It is far from being a rule that the bird excavates only the last hollow to its proper depth, nor that it constructs its nest in the ultimate hollow. It seems that the choice is wholly accidental, and yet I am convinced that it is no mere chance that the birds show, during the construction of the several depressions, a certain preference for one of them, even though this is very difficult to discern. In some of the cases, I succeeded to detect this beforehand by the means of a certain method, to be discussed later.

Though the hollows are well-recognizable for the trained eye, I accepted any one of them as such in the case only of having surprised the birds in them, or if I gained some other proof of their authenticity.

The relation of the hollows to the quality of the soil. — The question whether one of the birds constructs more hollows than the other, due to a more suitable nature for this purpose of the soil of its territory, must be answered definitely in the negative. Countless places for appropriate nesting sites can be found in any area. One of my birds made its hollows in definitely difficult substrates; it would have been heavy work even with a knife to break down the cracked yet still hard limestone where its hollows were made. On the other hand, it is quite possible that because the execution of nests in places like this involves a higher amount of exertion, the hollows are made generally smaller in size than in a looser soil. Pair Nr. 239, which mated rather late in the season, did nor excavate its hollows down to the ground, but made it into vegetable debris which almost filled out the whole depression.

Most of the hollows made by the same pair and found by me [8] were made in a loose and crumbling soil, while 6 others were constructed in a rocky and grassy substrate.

Hollow-constructing methods. — The assumption that the hollows are made by scratching must be accepted with some reserve, as the weak claws of the bird's feet are visibly unsuitable for this work. It is still more difficult to imagine when the nest is made within a dense clump of grass so that the hollow must be sunk into the compact texture of the roots and rootlets. Scratching may be examined as only a moment of the courtship, hardly effective for the deepening of the hollows. On the other hand, the bird can excert a considerable amount of force by its bill, and the more so as its shape is also remarkably suitable for a tearing and cutting task.

Hoffmann [10] writes that the hen, after copulation took place, ...»immediately ...started making a large scrape in the bare, stony ground in a manner reminiscent of the Ringed Plover (*Charadrius hiaticula*), gyrating around, leaving and entering the scrape, accompanied by much puffing out of feathers«. Labitte [13] also observed a hen in the act of such gyrating.

My own observations on this activity is as follows: at 7 a. m. on 25 April 1956, I found pair Nr. 220, just preparing for their supplementary incubation.

on a sloping, grassy plot, their usual resort. The two birds behaved as if they were enemies. They approached each other by seemingly aggressive movements, then flew away to another plot about 100 m away, where the hen started to carry blades of grass.

The pair returned after 5 minutes. I was waiting for them, well concealed, as I expected their nest-building somewhere in the neighbourhood. The male crouched at once, extending and shaking his wings, giving fine low notes, standing somewhat sideway to the female. Then he suddenly rushed to the hen and wanted to jump on her, but she declined to accept him, and walking away disappeared behind a large, dry clump of grass. The male was crouching motionless, giving voice once to his »challenging« whistle. The hen appeared after ten minutes again, and then the male, too, began to go about. After a slow walking up and down for about four minutes, both of them suddenly started for a given direction, the hen in the lead, going into a depression, then coming out and retiring into it again. Then the male too hurried inside, shuffling and turning around in it, as if forming and moulding it. They continued it like this, taking turns; the male showing, if possible, a greater intensity in his work, both carrying also some nest building materials in the meanwhile (the male less than the female). If the hen returned sooner, she waited until the male left the hollow.

After the lapse of 16 minutes, they walked away, but one of them returned in 4 minutes. The bird nestling in the hollow seemed to do almost a »handstand«, it supported itself on its crop, with its tail pointing directly upwards.

After 5 minutes, the pair vanished again. I waited 25 minutes, then walked over to examine their work. The birds were in the grass some 10 m away, so I took cover again, waiting for their return. After about three quarters of an hour, I went back to the scene of their activity and examined their hollow carefully. I did not find any nest-building materials in it. Nor did I find the excavated material of the hollow itself, although even the smallest clod of earth could have been detected on the smooth, marly soil. Finally, I found out after a thorough investigation of the site that the material is condensed and upthrust, scarcely visibly, into that same clump of grass which faced that side of the hollow toward which they were constantly turning when doing their circular movements and pressing the soil with their breasts.

Some 4 meters higher up of this hollow, therefore nearer to my watching point, I happened on another complete and well-excavated depression, — one they have never even approached, though their nest was later built into it! I also found their third hollow on the plot where I observed the hen earlier with her building material.

The scraping with the breast, which is the most effective formative factor in the stuffing of the nest, can play no decisive role in the actual forming of the hollow. This is proved by also the other two hollows. The depression found in

the vicinity, though built on the same marly ground, was sunk into a soil made compact by closely interwoven roots, and in this substrate they could not have succeeded by similar methods. Nor could I detect the traces of their scraping in the third hollow. This lay on a very loose soil, and the area was burned up in the spring. The wall of the hollow was not smooth, but porous, without any excavated material visible beside it, with only the few blades of grass lying on the ground having been moved away so that they surrounded the depression tangentially. The rim of the hollow was not convex; the soil, grayish black from the ashes and with a fine incrustation resulting from some earlier rains, seemed intact on all sides.

The fact that it was the hen of the pair that first went into the hollow on their return to it might have been wholly accidental too. The hollow was already made, there might already have been enacted similar ceremonies in it (made more probable by their residence there at the time of my arrival) and the pair had only continued its activity suspended at my return. This is supported by their quick return, and the resuming of their work after the 16 minutes interval. If the picture be completed by the observations discussed in connection with the choice of the nesting site, in which, by mere chance, the same male appeared with a different (limping) female a year later, then the whole action assembles into a united process before our very eyes, scarcely needing any completion.

The scraping as well as the gyrating must therefore be considered as mainly a ceremonial activity in connection with the constructing of the hollows. SMITH [20] described similar phenomena for the lapwing (*Vanellus vanellus* L.).[3]

Controls with snail-shells. — The question remains therefore open: where do the materials of the hollow get and how do the birds carry them away? Truly, they leave the excavated material in the rarest of the cases around the nest, and then only when the nest is built in a medium dense yet well covering vegetation, where they are able to deposit the surplus material without attracting attention to it.

Although I could observe every phase of the constructing, commencing with the clearing out of the site and the plucking off of the first bit of plant, I still tried to complete, and to reconstruct by certain experiments, its whole process. I made these experiments with the empty shells of a small snail species, *Zebrina detrita.*

[3] »The cock Lapwing was busy making a number of »scrapes«, and to do this, he ran from place to place, and at each leaned forward with his breast touching the ground, feathers puffed out, and hind parts raised. He then shuffled round on the ground, first one way and then the other, whilst his feet, working alternately, scraped the earth out in a backwards direction. The hen stood by, watching these operations, and finally, after the cock had crouched in front with puffed feathers and erected tail, the cock mounted her and coition took place, after which the hen entered the scrape and imitated the cock's actions, throwing earth, and laid a normal clutch of four eggs«.

Since the size of my area and the number of the woodlarks living there made it impossible to spend as much time as I wanted observing a single bird, I had to find some means by which I could find out during my daily controlling visits whether the birds worked on, or deserted, their hollows and nests. At first, I laid blades of grass across the nest, and if I found them pushed aside at my next visit, I could be reasonably sure that the birds had been at their construction. In some occasions, however, the birds never cared for them, or, due to its elasticity, the piece of grass got back to its original place and left me in uncertainty. I resorted therefore to another method. As I had no means to use instruments, I placed small stones, flowers, pine-cones into the nests, but none proved to be as useful as the snail shells.

This small snail species, whose dead, white shells are scattered about far and wide, can be found everywhere in the habitat of the woodlark. They might be acquainted with, and used to, it from time immemorial as just another living being, — but they never suffer it in their hollows or nests.

These shells became my indispensable helpmates in my observations. Whenever I visited the nests or the hollows, I always put a shell in each, in the absence of the birds. As soon as they returned to their sites, they immediately carried the shell away, with hardly any exceptions (*e. g.* when burying them). Thus I could ascertain at any time of the day whether the birds have been at their nests or hollows. The shells invariably betrayed it. This is how I came to learn that the lame hen mentioned above had entered her hollow in my absence, and though I excavated it further, she continued her work, first carrying out the shell. Her mate too entered his cleaned-out site, because the shell was missing from it.

I marked every shell before »using« them — and let us bear in mind that they were dead shells — by notches, small holes, indeed, I even painted them in the course of some other experiments outside of the scope of the present paper.

Transportation distance of the excavated material. — Primarily, I was interested in the distance to which they carried away the excavated materials of the hollows. When I started measuring distances, looking for my shells, I found out that the shells, in the present case, are nothing more for the bird than any other material to be carried away from the deepening hollow. But to make doubly sure, I painted the shells to an earthen color; the birds carried them away and scattered them about the surroundings the same as the unpainted ones, — or the actual materials of the hollow.

From 20 March till 13 April 1957, I placed 87 shells into, or just before, the hollow and the nest of pair Nr. 230. They carried away 78 shells, leaving 9 on the spot. In all probability, they would have carried away these too, had I not picked them up myself. These shells had partly sunk into the soil, partly among the vegetation.

I recovered 49 of the transported shells, measuring their distances from the nest, and noting their direction from it.

They carried the shells to an average distance of 3.26 m. One was carried to 35 cm, five others to 80 cm; these are minimal data. The others lay generally between 1 and 5 m from the nest. I found four shells at a distance of more than 5 m, namely, at 6.50, 7.45, 9.20, and 11 m.

When considering the removal of the shells, one cannot neglect the fact that, owing to their striking whiteness, they resemble the droppings of the fledgelings, and thus the parent birds carry them to a greater distance than the natural material of the hollows. However, I found no difference with regard to the distance of transportation of the neutrally colored shells either.

Concerning the distribution of the shells according to compass directions, the birds shew no preference or shirking; they just went round the dense vegetation on one side of the nest, and carried the shells behind it.

Carrying away by flight. — It is my firm belief that they removed the remaining 29 shells by flight. I have already observed several times in the past that when I surprised the birds at their hollows, they took to wings with some material they had in their bills. But I have also noted, without having disturbed them in any way, that they flew away from their nests with something transported in their bi ls. Since they carry away by flight the droppings of the fledgelings, too, we have no reason to suppose that they would shirk to use this means in connection with the shells or other materials.

It was again the lame hen which helped me to secure proof. On 18 April 1956, I observed that when she left her nest (having just laid her second egg), she picked up a shell from beside the nest and flew away with it, letting it drop from her bill at a distance of 50 m.

After three days, another shell waited the same hen on her return to her nest. She flew with the shell to a ledge 2 m away. At the same time, the male, arriving together with his mate, walked also to the nest and, taking the white shell lying in front of it, walked to a short distance and then flying off, carried it to about 100—150 m in a straight line and dropped it only then.

Time reqired for the construction of the hollows. — Only two days after the searching of the nesting site described in the case of the lame hen began the deepening of the hollow selected by the male; this lasted for two days, and they started to construct the nest only on the third day.

I placed a shell into the fresh hollow of pair Nr. 179, on 27 March 1957. They removed the shell, put in at 9 a. m., already during the forenoon. Thus it went on for four days, — the hollow remained unchanged and they took out only my shells, commencing to build the nest only on the fifth day.

Before supplementary incubations, they make the hollow in even half a day, though the actual time required for its composition is but one or two hours. But they make shorter or longer pauses even at such times, and this

prolongs the time of their finishing. The building drags on sometimes for days, when they deepen it very little each day; or, after a rapid or slow constructing, they only visit it for days on end without actually working on it any more.

The distances of the hollows from each other and from the nests. — These distances are highly varying. The hollow of pair Nr. 157 was so near to their nest that it had almost touched upon its edge. The hollow of Nr. 164 was one and a half inches, one of the hollows of Nr. 94 about 35 cm, the other two some ten meters (these two latter about one and a half m from each other) from the respective nests. Two of the hollows of Nr. 76 were about 40 cm, the third 120 cm, from its nest. Every hollow (six in all) of Nr. 108 lay within a circle of a diameter of 10 m. The hollows of Nr. 257 were situated in an area of 50×50 m. One of the hollows of Nr. 223 lay about 100 m, the other about 5 m, from its nest.

Most single hollows were found in a district of an average 2 m diameter.

It was a frequent occurrence that the hollows were rather near each other, at a distance of 30—40 cm, as if made in pairs. The 8 hollows of Nr. 257 mentioned above were all made in pairs, with the respective distances of 35, 80, 110 cm from each other, with only one of the pairs being separated by about 6 m. The nest was built into one of these latter ones. The hollow-pairs, however, were at greater distances from the other pairs, namely, 35, 50, 85 m (Fig. 4).

The remotest hollows lay in a district of 200—400 m, indeed, once in 800 m.

Arrangement as related to the terrain. — The location of the hollows is different also with regard to the conformation of the territory. Every hollow of Nr. 108 lay on the sides and tops of grassy rubbish heaps of a hilly stone-quarry. Two hollows of Nr. 176 were made in the dry grasses of a neglected vineyard, the third on the almost wholly bare, rocky ground of a stone-quarry.

The hollows of Nr. 94 all lay on a field left fallow.

One of the hollows of Nr. 220 was made in an almost vegetationless, neglected cornfield, the other (containing the nest) in a very weedy vineyard.

Nr. 230 made a hollow in a pine grove on a rocky, crumbling slope, and another one (with the nest) in the marly soil of a well-kept vineyard.

One of the hollows of Nr. 95 was made on smooth soil, the other (containing the nest) on the top of a heap of stones.

The six hollows of pair Nr. 257 were constructed on the loose soil of a sparsely grassy and neglected orchard, the seventh on the compacter soil of a vineyard path, the eighth (with the nest) in the same place.

For their second nesting, Nr. 256 made the first hollow at the foot of a small tree, the next two among dry grasses, the fourth (with the nest) again at the foot of a small tree.

Naturally, the hollows, as related to the nests, are located dispersely on the territory. During the breeding period, however, the two pictures may slide together, and this overlap is due to the fact that wherever a bird had already made a hollow once, it will sooner build one of its next nests there than at another place.

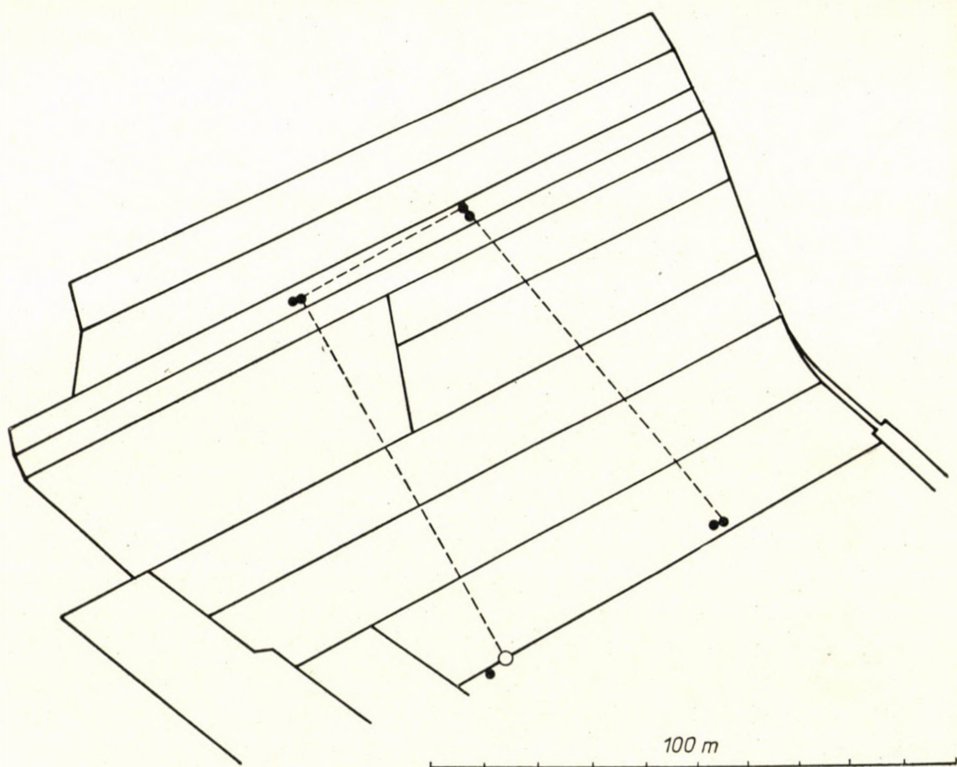


Fig. 4. — The location of the hollows and nest of pair Nr. 257. Hollows are marked by dots, nest by a circle

The caring for the hollows. — One of the most peculiar activities of the woodlark is its caring and concern for its hollows.

Although the birds deepen their hollows but slightly or hardly at all, this does not mean that they have ceased to care for them even after their abandonment. Up to the date of the laying of the eggs, indeed, even later, they constantly visit and re-visit them, and though they rarely deepen them any further, they watch and »maintain« them, that is, they carry away the snail-shells or other objects placed in them. And they do this not only with the hollows in the vicinity of the final nest, but they attend to those too which are 100, 400, or even 800 meters away.

On 9 March 1959, pair Nr. 256, mentioned already several times, was busy making its first hollow on the Úthegy. They have carefully and regularly removed my shells from it for several consecutive days. On the 14th, they made a wholly primitive small hollow, some 400 m away, of which they removed the shell on the 18th, though they began in the meantime the building of their final nest in a new hollow near the first one of the 15th.

After its destruction, they constructed a fresh hollow on 25 April, about 800 m away in a pine forest. The next day, they removed my shell placed in it. On the very same day, they were busy about two further hollows, even while they have already been building their second nest about 50 m away, in which the hen laid her first egg on the 28th. On the next day (29 April), they removed the shell placed in one of the pair of hollows.

About 12 May, this new nest was also destructed. On 17, I found one of their former nests cleaned out on the Úthegy, on the same day when they have already deposited their first egg in their third nest in the above mentioned pine forest, some 150 m away from the destructed second nest. This perished on the 23rd. On 24, a shell was again missing from the hollow on the Úthegy.

On 22 March 1959, pair Nr. 256 began the construction of a miserable nest in one of the hollows lying 30 cm from each other, but it was turned out by a plough. On 23, I found two fresh neighbouring hollows about 35 m away, and an isolated one also about 50 m away, as the third point of an isosceles triangle. On the morning of the 25th (at 7:50 a. m.), the shells were missing from all three hollows, and then again from the double hollow at 10:50 a. m.

On 26, the shells were absent from the isolated hollow and from one of the pair. On the same day, I found two fresh hollows, with a poor nest-like structure in one of them; the shell was missing from it on the next day. On the day after, the pair was building its final nest at a distance of 6 meters from the single hollow.

The majority of the shells are generally left in the vicinity of the hollows, placed sometimes only on its margin, sometimes further away, depending on the fate of the hollow. Namely, if they want to build a nest in it, they generally remove the shells to a greater distance, indeed, they even carry them away by flying. Thus the snail-shells have often betrayed in advance whether a nest will be built into a hollow or not.

The fact that they carry away the shells sometimes even after they have constructed their nest, indeed, after the commencement of the laying of the eggs, does not mean in my opinion that this activity is independent of the building of the nest, but only that the single phases (in the present case the care for the hollows) do not terminate disjointedly and automatically but slide over into the next phase. Thus, if it becomes necessary, their re-commencement encounters less difficulties. Their role is thus cast for plenty, as true for so many other aspects, for the sake of warranting what is absolutely necessary.

The return of the woodlarks to their hollows, as demonstrated also by the removal of the snail shells, testifies also on the remarkably good memory of the species.

The shape and size of the hollows. — The shape of the hollows resembles an elongated hemisphere. They are usually open above. I found only one hollow which was narrower above than at its middle.

Their average depth is 79 mm, their breadth 105 mm.

The smallest hollow was 6×9 cm, the largest 13×8 cm; the first value refers to its depth. The deepest was 13 cm, the widest 12 cm. There were only two deeper than 8 cm (13 and 11 cm).

The structure of the nest. — Structurally, the nest consists of two essential parts: the basis (foundation) composed of short, thick materials, and the inner stuffing construed of long blades of grass and rootlets. This structure is very practical: the short building materials lying below isolate, as it were, the nest from the soil itself, and they hinder the absorption of moisture which would begin at once, due to capillarity, if the foundation of the nest were also made of long leaves and stalks.

The materials of the nest. — Generally, the nest is built of dry materials, excepting sometimes the foundation which may contain also green mosses. According to my observations, they do not use wet materials for building purposes; if it rains, they stop working, though LABITTE [13] once surprised a hen at her primitive hollow, and though it rained almost ceaselessly during the next two days, he found a complete nest, containing an egg on the fourth day.

Besides of the moss, they use for their groundwork withered flower-buds, dry leaves, pubescent perianths or cups of seeding flowers, cones, cupules stalks and stems, — all well isolating materials.

They build the inner stuffing almost invariably of various kinds of grass leaves (*Festuca*), rarely of rootlets. On one occasion, I found the interwoven dry stalks of the shepherd's purse (*Capsella bursa pastoris*).

I never found the hairs of animals or wool, though this latter is abundant in the territory. The species may use this and the other material in the various territories and habitats for the construction of the nests, and this is probably the cause why the observations in this regard on the nesting of the woodlark are not unequivocal. Thus REY [18] states that both hairs and wool occur frequently among the building materials; WITHERBY (in his »Handbook«) and GÉROUDET [5] also mention animal hairs, and GILBERT [6] the use of wool; according to NETHERSALE-THOMPSON [15], »there is... very seldom any hair«.

However, KRAMPITZ [12] refers only to materials of a vegetable origin. Among the foundation materials, he enumerates also pine needles, but I have never found them. I discovered »foreign« materials only twice in the cup of the

nest: once a bit of string, and on another occasion a short but rather thick artificial silk thread.

Nevertheless, with the exception of materials of an animal origin, the bird uses for its nest building whatever is offered by the habitat, and this is not overly varied.

The bird gathers the necessary substances from generally the immediate vicinity, sometimes from a distance of one or two meters. It collects not only bits of plants already severed or fallen off, but which it has to pluck off or tear away itself.

Sometimes it transports the materials on the wing, but I have never observed a bird which carried its building substances regularly by flight. Krampitz [12] observed a pair which constructed its nest for 5 days; they always carried the building materials by flight. And although I myself noted a hen conveying things on the wing from a distance of about a 100 meters, she did not do it regularly. Its main cause may probably be the desire to avoid conspicuity.

Wadewitz [23] describes a pair which, during the first two days of building their nest, took to wings always together, thus rendering it very probable that they carried the building materials to the nest also by flying.

The period of building. — The woodlarks generally build their nest in the early morning and forenoon hours, omitting the earliest period after sunrise, especially if there is a formation of dew; but as soon as the dew had evaporated, they start working. It happened, as an exception, that they were working in the early hours of the afternoon. The period of actual building is not long. They do not work continually for several hours: even a half an hour period is unfrequent. After the lapse of a certain time, they cease working, without any apparent cause, and they either fly away from the vicinity of the nest, or they remain there walking, picking, preening their feathers. Then they return just as suddenly, and continue their work. In spite of all this, the nest is sometimes finished in a day, but they usually build it for two or three days.

In my observations, hen Nr. 94 built her nest in the shortest time: she laid her second egg in a hollow on 2 May 1952, and then began the construction of a fresh nest on the same day finishing it on the next day, and laying her first egg in it on the third.

As a rule, the woodlark finishes the building of its nest a few days before the laying of its first egg. This space of time is 2—4 days in the case of the first breedings, but only 1—2 for the supplementary incubations. I observed it only once that a hen was still building her nest an hour before laying her first egg. And I noted it on another occasion that another hen was carrying grass blades into her nest even after the laying of her third egg. I experienced this also with the Ortolan Bunting (*Emberiza hortulana* L.), which carried animal hairs into her nest also containing three eggs; and also with the Crested Lark (*Alauda*

cristata L.), which was still diligently carrying on the construction of her nest containing an egg. This is a rare occurrence with the woodlark.[4]

Egg-laying during the building phase. — It is a frequent occurrence with certain species that they begin the laying of their eggs in a still very early stage of their nest-building, as, for instance, the Yellow Wagtail (*Motacilla flava* L.) [SMITH, 20], or the Snow Bunting (*Plectrophenax nivalis* L.) [TINBERGEN, 22]. This phenomenon is wholly exceptional with the woodlark, and it may be regarded as a freak. Such was the hen (Nr. 94) mentioned above, which laid two of her eggs into a hollow.

The process of nest-building. — When the hollow is suitably supplied with the coarser materials forming its foundation, the building and construction of the nest proper begins. The hen does not build in the gathered material continuously or thread by thread. She commences the shaping of the building materials only after the accumulation of a suitable amount, after five or six, or even more, turns. She forms the cup of the nest by turning and moving about, by pressing with her breast, and by adjusting with her bill the piled up blades of grass (surpassing frequently the length of her own body) thrown haphazardly over the foundation.

On 18 April 1957, I watched pair Nr. 232 during their nest-building activities, for 37 minutes, starting at 9:15 a. m. I never disturbed the arrival or the departure of the birds, they moved freely and spontaneously. At an average, the hen was absent from her nest for 44 seconds (from 5 to 65 secs), and in the course of her six turns she entered her nest once only, and then too for 8 seconds. She just threw in the transported materials, hurrying away again. After six turns, there was an interval of 16 minutes, and then the work continued in the same rhythm, with another 4 minutes interval after 5 turns. On one occasion, it was the cock which entered the nest, forming it by his shuffling about; the hen, arriving in the meantime, had to wait until he departed. Then the cock uttered a whistle, flew up and sang. This was the sole nest-building in my experience where the male, besides carrying building materials, had actually participated, if only for a short time, in the shaping of the nest.

It also occurs, though rarely, that the bird constructs the foundation simultaneously with the cup of the nest, indeed, it may construe the walls of the nest prior to its base and the foundation.

In the case of another nest-building, observed on 31 March 1952, the hen took turns per 1 min. 10 secs, staying in her nest from 10 to 102 secs (averaging 80 sec per turn) making an eight minutes pause during 18 turns.

According to NICE [16], extremely few detailed papers discuss the various

[4] DATHE [4] observed a Short-toed Lark pair (*Calandrella brachydactyla* LEISL.), the hen of which carried such an amount of leaves of grass (built in later) into her nest containing an egg that they had completely covered the whole structure.

methods of nest-building; this is no wonder as most birds, among them the woodlark too, try to work as unostentatiously as possible.

Most hens construct with an almost feverish haste, accumulating a goodish lot of materials in her nest in a relatively short time. For this reason, the nests under construction change their aspect from one minute to the other; while there was previously a shapely, seemingly finished nest, there is in the next moment a disordered, scarcely recognizable heap of dry grasses, resembling more an abandoned or spoiled nest than an orderly structure. Plate III, Fig. 1 shows the nest of a hen flushed during her building work.

This manner of nest-building suggests a certain kind of rationalization. But this is also the reason why, in the case of nests built among dense clumps of grass, the bird is unable to properly work in the collected materials into the cup of the nest, and, at such times, this surrounds the nest as a loose structure, or even slightly overlays it, and thus renders it extremely conspicuous.

The shape of the nest. — The finished nest is a rather deep hemisphere, wider than deep. It is smooth and compact. One is apt to wonder how the bird was able to arrange the many loose grass leaves so that not one of them sticks out of the wall of the nest (Plate III, Fig. 2). If one takes hold of a not overly worn nest at any point, it can be lifted out of the hollow in one piece, sometimes even after months.

Their average depth is 59 mm, their width 66 mm; the walls 19 mm thick on the sides and 22 mm at the base.

With the exception of the inner measurements of the cup (determined by the body of the bird), the thickness of the nest-walls may vary on a rather wide range, depending on the shape of the hollow. The hollow determines the thickness of the walls, and if the hollow is very small, the foundation of the nest may be omitted or be present in rudiments only; on the other hand, if the hollow is too large, the foundation may be ample, especially at its base.

The external shape of the nest is very varying, due to its surroundings. Sometimes it has a veritable porch or broad margin, at other times it is built in so under an overhanging ledge that it covers it like the roof of a lean-to. KRAMPITZ [12] describes nests which have a lower and a higher rim when made on a steep slope. If a part of the nest erected on a declivity should come lower than the rest, this portion will be added to until the whole rim of the nest attains a horizontal position. This is the source of these margins, sometimes 3—4 cm thick. LABITTE [13] states it as self-evident that the western and northern sides of the nests found by him were higher, as if protecting them umbrella-like from the winds and rains. Truly, I also have found nests with such roofy construction, but I could detect no deliberateness in them; most of them were made just facing the locally prevailing direction of wind, but they had their backs to the sun, therefore against the undesirable W—SW inclination. Their source of origin lies, in my opinion as I have mentioned above, in the tech-

nique of the construction. And they turn their backs to the sun only because the birds work always standing toward the entrance, facing the sun, and thus the arrangement of the nests concerning the points of the compass is determined by the same reason, irrespectively whether the birds desired any such formation or not.

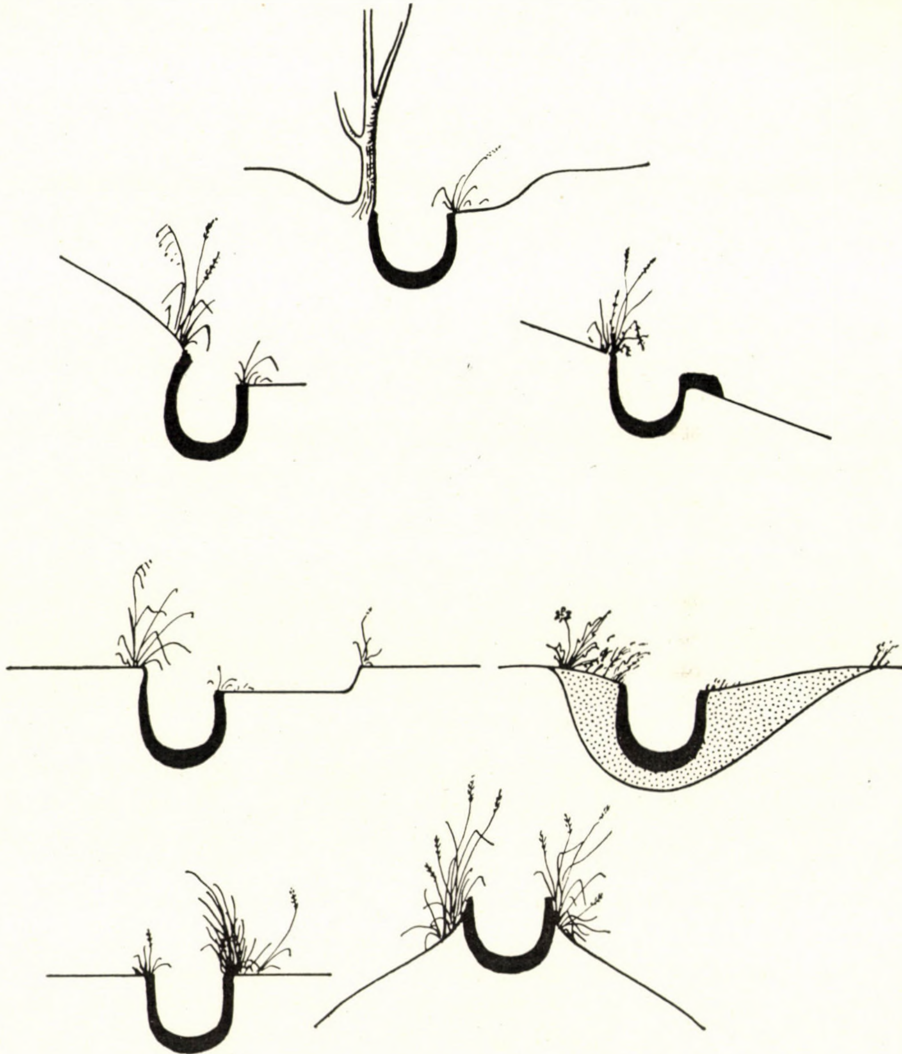


Fig. 5. — Sections of various kinds of nest types

Some nests rise like a drinking cup out of their surroundings. These, too, are built into a clump of grass, and into its very centre. It seems that the constructing bird is lead astray in its judgement of heights: it makes the nest to

a proper depth as related to the grasses, and yet it lies higher than the ground, I also found a nest which was built at the foot of a small oak, within a clump of grass on the top of a small heap of earth adhering to the trunk, higher than the ground. WITHERBY's [24] remark that its nest is made »on or close to the ground« refers probably to such nests. But these are only rarely to be met with, the same as those which lie deeper than the ground level. Fig. 5 shows sections of some nest types found by me.

Do the hens build uniform nests? — The majority of the nests are real masterpieces, and there occur but few which may be considered as a bit primitive. But I can offer no proof which would substantiate that these nests were the edifices of young birds. In this relation, I have never found any differences between »beginners« and more experienced hens. Nor did I ever found a female which would always have constructed inferior nests.

As ARMSTRONG [1] writes: »When a bird is not physiologically mature for the activities of a particular phase, it will be incomplete or abortive. It is often in such circumstances that birds fidget aimlessly with material or build imperfect nests... Certain data indicate that a female bird's interest in nest material is correlated with the production of an androgen (NOBLE and WURM, 1942), but this question requires further investigation. When physiologically ripe for the nest-building phase, a bird builds with address and efficiency, but even an experienced female will construct abortive »shells« and platforms when anticipating her second brood if her organism is not correctly adjusted to the situation. There is no evidence that faulty technique is due to the individual's inexperience; the bird carries within it the capacity for building nests after its kind« (p. 37).

It happened only once in the course of my investigations that one of my birds »went wholly astray«. This bird laid two eggs into an empty hollow after the destruction of her first clutch (4 eggs), but she shew her grit that much better later when she cunstructed a nest in a single day and also reared her whole clutch. This was hen Nr. 94, referred to already at two occasions.

Two other females (Nrs. 98 and 229) made an inferior nest each, besides their normal and well-constructed ones.

I have never noted that the first nest of the woodlark should be made more carefully than the others though it is true that the first edifices are built for a longer period.

It is from the point of view of concealment that one finds the greatest differences at the nests of one and the same pair. While some of the nests are masterly hidden, the others moderately or hardly so. It seems that mere chance decides in such cases.

It was also a rare occurrence that the same hen used other kinds of material for her different nests, *e. g.* grass in the one, and roots in the other case.

On the other hand, I found hardly any differences as concerns directions;

it was only Nr. 182, whose first nest faced the sun (SW), while the other six, made during two consecutive years, had all their backs to it.

Attachment to the nest under construction. — Some hens will easily be frightened away from their nests under construction if disturbed by something, while others show a remarkable loyalty to them. On 30 April 1949, there was nothing to do to find the nest of pair Nr. 42 in a confused forest clearing overgrown by densely sprouting shrubberies but to rush repeatedly into it to surprise the hen (carrying some short stuffs in her bill) at her nest, of which I believed to contain already fledgelings, fed by their mother (justified also by the late date). However, I found a nest under construction. At first, I did not even recognize it as such, presuming it to be an abandoned nest of the previous year; the accumulated grass leaves and pieces of moss thrown on it made it indiscernible. Only when I found the hen sitting on it once did the scales fell from my eyes. I have flushed the hen up from the close vicinity of her nest some four times previously, yet she did not leave it, but diligently continued its construction.

However, three other hens observed left their nests, and in an advanced phase of the construction too, owing to my disturbing them. I wanted to inspect the nest of one of them, and in the belief that the hen is absent, I appeared much too suddenly near the nest. The hen squatting nearby flew away, leaving once and for all her almost finished nest. The second left her very conspicuous nest because I screened it off by thorny sticks (against sheep) too early, and she was scared away. The third because of my probably too frequent visits.

Pseudo-buildings. — It is a frequent occurrence with some species that they begin the construction of simultaneously several nests. HINDE [9] suggests, concerning the Great Tit, that »The final selection of the nest site... seems to involve a process of conditioning to one particular site during the period of incomplete building.« As an exception, it occurs also with the woodlark that it starts the building of several nests, yet never synchronously but only after the final surrender of the previous one. On two occasions in my experience, the nests started in this way were made in properly deepened hollows, one of them at the time of the first breeding, the other before the fourth supplementary incubation. They made the final nests at the distances of 1 and 2.5 m, respectively, of the incomplete ones.

I had another observation concerning pair Nr. 257 already quoted above. For their first breeding, they made three double and one isolated hollows. They began constructing a nest in one of the first two depressions, but it was ploughed out on the next day. Then they made two fresh hollows, some 70 m away from the old ones; these were about one meter apart. After two days I found their next paired-hollow, some 50 cm away from each other, about 35 m away from the former ones. They again commenced to build a nest in

one of them, but they abandoned it shortly, constructing their final nest in the neighbourhood of the isolated hollow, 80 m away from the others. All hollows were shallow depressions only, excepting two, but they did not try to build nests in them. They fully excavated their final hollow, making an excellently hidden nest in it.

While in most small singing-birds the tension preceding the construction of the final nest is worked off mainly by their occupying themselves with the nest, in the woodlark this shifts over largely to the hollows, and manifests itself in a scarcely perceptible rate in the construction of the pseudo-nests.

The nest-building of the male. — In most European song-birds, it is only the hen which builds, the role of the cocks being much subordinate to, and only rarely equal with, that of the female bird. In the woodlark, the building of the nest is predominantly then hen's task.

According to WITHERBY [24], and NETHERSALE-THOMPSON [15] both sexes of the woodlark participate in the construction of the nest. Contrarily, KRAMPITZ [12] states that the hen does the work of building alone, from the applying of the first blade of grass to the last, and he suggests that it is the female which selects the nesting site and excavates the hollow. WADEWITZ [23] writes of the pair observed by him that only one bird was carrying building materials and that this state of affairs did not alter during the two days of observation. In all likelihood, it was naturally not the male which was thus active.

While, according to my observations, the role of the male in the search for the nesting site, its selection and adoption, may be highly significant (and probably more so than I can substantiate at present), his participation in the nest-building proper is rather limited. He is never more than a stand-in at the best, and this too only for a rather limited appearance and a short time. His cast consists in watching, and maybe the stimulation of the hen. This seems to be backed up by the fact that, during the construction of the nest, he vociferates restlessly, alighting now and then, only to fly off again, in the vicinity of the hen. Frequently he forces by sudden pouncing the departing hen to return to the nest. Otherwise he is mostly just watching in the neighbourhood, never giving any sign of his intention to cooperate. But it is hard to surprise him in his work, maybe for the reason that if there is the slightest danger, his main task is just watching, and thus he never takes share in the construction of the nest, indeed, he warns the hen to suspend work.

I have already mentioned pair Nr. 232, the male of which also participated in the actual shaping of the nest. This was also made suddenly and without a moment's notice: the male abiding in the vicinity walked unexpectedly down to the nest, and sitting into it, he began forming it by turning and shuffling around in it so that the famele, arriving in the meantime, had to wait until he left it.

It were relatively easier to observe a material-carrying male (when it carries actually for building purposes), even if transitorily only. Nevertheless, I observed a male only once, carrying materials regularly, during the rather short period of my watching. The frequentest occurrence is that the cock approaches the nest time and again, throwing some blades of grass or piece of moss into it. Then he frequently tries coition, usually averted by the hen at such times, as I observed it also with pair Nr. 66.

We have seen the role played by the male in the selection of the nesting site and the ceremonies enacted in connection with the hollow. Although the examples given are few in number, the observed behaviour evinces actions of a general validity, not to be attributed to wholly individual characteristics only. But the picture will be complete only by adding also the subsequent behaviour of the male, namely that during construction. On this base, we may safely state that there reigns a wellnigh wonderful cooperation between the two sexes and though each participates in the various phases of the nest-building in its own way, the importance and significance of their activities are probably equal.

The joint period of the hollow- and nest-building before the first breedings. — The length of the period of the processes preceding the actual breeding, namely those of the construction of the hollow and the nest combined, may be of various duration according to whether the point in question is the first, the second or a supplementary, incubation.

By the comparison and summing up of the data of 20 observations which allowed me to note definitely the activities of the pairs in connection with their very first hollows, it appeared that there elapsed an average 11 (from 6 to 16) days until the laying of the first egg.

a) *In the case of late pairs.* — In the case of pairs mated after the commencement of the breeding season, the lengthy preliminaries characteristical of the first breedings will fail to come about, the same in relatively early periods as related to the whole season as also in very late ones.

On the beginning of May 1956, a new male appeared in the territory. He voiced his nuptial song until 2 June, then the song became feebler; he was building the nest together with his freshly acquired mate on the 5th, and the first egg was deposited on the 6th. Another new male appeared on 9 June 1957. Until the 13th, he sang lustily, from then on the song slowly decreased in volume and I found the fresh pair and its nest on the 15th, with the female laying her eggs on the 17th.

On 18 April of the same year, I heard the song of another new male (Nr. 232), and I surprised him with her mate already during the construction of their nest. On 22, the first egg was laid in the nest.

It may be presumed in all three cases that the females lay hidden for a few days, perhaps the males too. In my estimate, within 6 days of their pair-

ing, all three had their first eggs. With the exception of those containing the nest, I did not found any hollows.

b) *After successful breedings.* — After a successful breeding, the birds proceed to build their new nest, — sometimes with a striking rapidity.

On 14 June 1954, the hen of pair Nr. 49 was already constructing her fresh nest synchronously with the feeding of her fledgelings (about 10 days old and out of the nest, yet still unable to fly) originating from her second successful breeding; however, she left the new nest unfinished, still during the preparation of its foundations.

In 1954, pair Nr. 163 had, after two breeding experiments which failed, successfully raised its offspring; at the time of my last control on 1 June, they were still in the nest, being 8 days old. On 9 of the same month, I observed the banded male feeding his fledgelings, but I did not sight the female. I found out later that she had at that time already begun the incubation of her 6 eggs, the laying of which she must have started already on the 3rd, that is, when the fledgelings were 11 days old. They successfully raised their new clutch.

This hurry is manifest in also the two further examples as set out below, though at a lesser rate.

On 5 June 1955, the 11 days old fledgelings of pair Nr. 175 were still in the nest, leaving it on the next day. On 8 June, I happened on their already well excavated hollow in the morning, and it contained the finished nest two days later. This is the sole case in my whole experience when the breeding continued with a freshly chosen male, and thus the question may arise whether it was the hurry of the male or the female which was exhibited in it.

At noon on 12 May 1956, the 11 and half days old fledgelings of pair Nr. 217 were still in their nest, leaving it in the course of the afternoon. At 6 a. m. of the 16th, I found an almost complete nest. As the nest must have been made at least one day previously, there expired but three and a half days after the fledgelings left the nest, while only three days in the former case. The fledgelings survived in both cases.

HOWARD [10] states that »by long-continued use the nest with its pathway has become part of her life: she can only break her routine gradually or, if called upon to do so suddenly, with difficulty; whereas his primary response is untramelled by prior routine«. Be as it may, the above examples still demonstrate that the stimulatory inclination may be extant in also the female and that she is able to respond to the call of the male even during the breeding process.

The above examples are exceptional, since the laying of the first egg of the second incubation happens, as an average, after 12.2 days after the leaving of the nest by the fledgelings. If we were to compute it from the twelfth day on the average only, there would result but a slight deferment; the mean increasing to 12.5 days.

In the case of exact observations and measurements, there elapsed an average 42.4 days between the time of the first egg of the first breeding and that of the second one, while in the case of estimations, an average 42 days, — therefore the mean is 42.2 days. Concerning the exact observation of a clutch of 5 eggs, 43 days passed until the first egg of the second brood; this shows no considerable deviation as related to the 4 egg clutches.

The minimum and maximum periods are also given by two painstakingly noted cases: 36 and 48 days.

Counted from the hatching of the young birds, an average 24.5 days passed until the laying of the new eggs.

It occurred only once that a pair began a third incubation after two successful previous ones, and had almost successfully carried it through. In this case, there was an interval of 46 days between the laying of the first eggs each of the second and third breedings.

c) *After unsuccessful breedings.* — The replacement by fresh ones of the destructed nests seems to be the most urgent task of the woodlark pairs.

In 1958, pair Nr. 244 was rearing its third clutch after two preceding and faulty breeding experiments, when a three days rain utterly destroyed it (15 June). The last fledgeling, then ten days old, was still alive when the pair was already making its hollows, constructing its nest in one of them.

On 19 June 1955, there were 2 days old youngs in the nest of pair Nr. 200, but they perished on the same or on the next day. Two days later (21 June), I found its almost complete, new nest.

On 16 May 1954, the hen of pair Nr. 157 was sitting on her fledgelings at 3:15 p. m., but they had presumably perished on the next day, as they were building their new nest two days later (19 May).

On 24 April 1956, I found pair Nr. 220, after a six days incubation, beside their nest which renders it possible that it was destructed not long ago. On the next day, I detected their new nest under construction in one of their three fresh hollows, with the first egg deposited in it on 29 April.

On 11 June 1957, I found empty the nest containing 10 days old fledgelings of pair Nr. 229, though I had inspected it on the preceding day. The youngs had perished in the meantime. Their new hollow must already have been built on the 13th, as I found in it their new nest in an advanced state of construction on the 14th. They laid their first egg in it two days later. After the destruction again of this same nest (an incubation of three days), they began building their new nest in three days only, with laying their first egg in it within 6 days.

As is to be seen from the above examples, they build a new nest very rapidly, sometimes even within 2—3 days, after the annihilation of the earlier clutch and they usually lay the first egg in it in about 6 days. The cases based on estimations all verify the above findings.

As it was one of my principal aims in my observations to spare the birds as much as possible, I never deprived any of them of their eggs for the sake of exactly establishing the commencement of the reconstruction. NETHERSALE-THOMPSON [15] writes that the birds begin the building of the new nest in a few hours after the removal of the eggs, and he could sometimes ascertain the location of the fresh nest on the same day.

It is worthy to examine yet, from this point of view, the several breedings of a single pair within a given season.

This pair (Nr. 230) experimented with 6 breedings, of which only the last succeeded.

Their first brood perished on the tenth day of incubation, on 13 April; yet on the early morning of the 18th, I found their nest already under construction. The first egg was laid in it on the next day, therefore after a lapse of 6 days.

Their next clutch was annihilated immediately after the laying of the eggs on 23 April. On 25, I found both their hollows, with a seemingly complete nest in it on the next day. The first egg was deposited on 29 April, therefore also within 6 days.

On 15 May, this nest too perished, on the day of the hatching of the eggs; yet on the 18th I found their almost finished nest. The first egg was laid in it on 20 May, therefore within 5 days.

This brood of 10 days old fledgelings was also destructed in the morning of 10 June; but I surprised them at their new hollow, building their nest, on the next day. They laid the first egg on 19 June, that is within 4 days in this case.

On the eleventh day of incubation, at 9:05 a. m. on 2 July, the hen was still sitting on her nest, but it showed empty on the morning of the next day. They were building their still rudimentary nest on the 5th, with the first egg deposited in it on the 8th, therefore after 7 days.

Three clutches have thus perished in an advanced state of incubation, and the longest lasting was followed by the quickest (5 days) egg-laying; but this happened even quicker after the destruction of the nest containing 10 days old fledgelings, that is, within 4 days. On the other hand, the time of the laying of the first egg after the annihilation of the freshly laid clutch conforms with those cases in which the incubation was already in an advanced state, being their exact mean.

Summing up the aboves, we find that the hollow- and nest-building period of the woodlark is relatively long before the first breedings, being an average 11 days, while it decreases to about its half at the second and supplementary incubations. The period after the successful breedings must be counted from the time of the indepedence of the birds, that is, from the date when the fledgelings are able to feed independently of their parents, which makes about 6 days after their leaving of the nest, in correspondance with the aboves.

The effects of weather. — On 24 March 1951, pair Nr. 67 was building its nest diligently. There was a rain on the next day, and, on the third, the landscape turned white due to the snowfall following the rains. The building of the nest was suspended not only during these two days but also the five subsequent ones, though I have several times observed the birds around the nest. Then the raining stopped. The constructing was resumed on the eighth day, yet very slowly, with hardly any visible changes even after two days. However, the first egg was laid in it on the very next day. There was a splendid sunshine during the two days after the recommencement of the building activities, yet they never touched it then.

The whole period lasted for 12 days; if we add to it the phase of hollow-making and the day after its construction (elapsed until the laying of the first egg), we get 14—15 days.

It seems as if in this case the weather had decidedly influenced the period of nest-building. The temperature was very low, fluctuating between 2—3° C. Nevertheless, if we compare it with the other breedings of 1951, we then find that 12 pairs have laid their first egg at an even earlier date, and two of them by a full 17 days before, while three pairs had outrivalled pair Nr. 67 by 6, three others by 5, and four pairs by 1 day each, respectively. Furthermore, if we compare these with the other data as given previously, it will emerge that this period was wholly normal and not protracted due to weather conditions.

Although the above example is chosen at random, it well illustrates my experiences. We cannot fully deny weather effects on the general commencement of the breeding season, but if it has once truly started, weather conditions will not essentially disturb the breeding processes, except for extreme occurrences.

The breeding of other species as related to the woodlark. — Of the songbirds nesting on the ground, the woodlark precedes every other species of the territory in nest-building and breeding.

And of the birds nesting on trees or bushes, there is one species only, which competes with it in the commencement of nidification, namely the Long-tailed Tit (*Aegithalos caudatus* L.). However, the woodlark precedes it in the laying of the eggs. It occurred only once in ten years (1950—60), that the long-tailed tit stole a march on the woodlark; and on one occasion the laying of the first egg of the two species was simultaneous. Otherwise, the long-tailed tit falls behind the woodllark by somme ten days.

Its nearest ally, the skylark follows it by about two weeks. This species too is sometimes preceded by the Linnet, then it is soon followed by the Chaffinch, the Greenfinch, and the Stonechat.

Of these species (disregarding now the long-tailed tit of other habitats), I noticed it only with regard to the Stonechat that it nested synchronously with, and quite near (20 m) to, the woodlark. Nor did they build merely their

nests at the same time, but they laid their first egg also on the same day. This, however, was a not too early nest-building, since the first woodlark laid its first egg 17 days before in this year.

The nearest nest of the skylark was 4.5 m away from that of the woodlark. In this case, the woodlark preceded the skylark by 8 days. On another occasion in the same year, the woodlark began deepening its hollow on 9 March, while the skylark, nesting at a distance of about 30 m, on 3 April. The woodlark laid its first egg on 24 March, the skylark on 15 April.

On 18 April 1957, the woodlark and the crested lark were building their nests some 25 m apart. The crested lark laid its first egg some two days earlier than the neighbouring woodlark pair, which was the latest breeding one in that year.

Summary

The majority of the woodlark pairs conceal their nests in a masterly way, but the finding of the nests is chiefly made difficult by the cautious behaviour of the birds. While they may evince a special attachment to certain territories, the character of the areas in which they nest can be strikingly diverse from the points of view of vegetation, height levels and culture. On the other hand, the arrangement of the nests concerning the heavenly quarters shows a high degree of consistency.

The commencement of the breeding cycle is characterized by the carrying of the building materials, the searchings after the nesting sites, with much walking to and fro. In the search for, and in the selection of, the nesting site, the male bird seems to play a very important role, confirmed also by the location of the nests of cocks mated with yearly different hens. The nests are generally not situated centrally in the territory, they can be built frequently adjacent to its borders, indeed, even outside of its confines.

The construction of the nests is preceded by the making of the hollows. They generally deepen several hollows, and more before their first breedings. At such times, their number may exceed half a dozen, decreasing or even omitted at later periods. The hollows are deepened more or less shallow; it seems that the birds work on them at approximately the same rate if there be several or just a few of them. The usual means of their excaving is neither scratching with the feet nor by gyrating, but by cutting and digging with their bills. They leave the excavated material only exceptionally in the vicinity of the hollows; it is usually carried away and scattered around in the area; a part of it is sometimes removed by flight. The hollows may be in construction, or stand empty, for a longer or shorter period. One may find them occasionally in pairs, quite near to each other, and at other times at a relatively great distance apart, even 100—800 m, and in the most diverse situations.

Experiments and controls by using empty snail-shells verify the assumption that they constantly visit their hollows, keeping them clean, sometimes even after the finishing of their final nests or after the laying of their eggs. The shape of the hollows is an elongated hemisphere, their average depth 79 mm, the average width 105 mm.

The nest consists of a foundation made of an accumulation of thick, short bits of material and of a cup constructed of grasses and rootlets, without the use of materials of animal origin. The building material is usually gathered in the near vicinity of the nest, and only sometimes from the larger environment, conveyed to the nest by flight. The building activity proper takes a relatively short time and it consists of short phases which may be protracted for days. The finished nest sometimes remains empty for a few more days.

The building consists of alternating collection and building in of a certain amount of materials. The building materials are adjusted by the bird's bill, and the nest shaped by its breast. The shape of the nests, like that of the hollows, is a deep hemisphere; their average depth 59 mm, their width 66 mm. The hen, be she a beginner or an experienced bird, builds equally well; faulty nests are very rare.

The bird clings to its nest under construction, yet it will sometimes be frightened away too. Rarely does it build pseudo-nests. Construction work is usually done by the hen, with the cock helping only rhapsodically, his main task being the vigilant watching.

In the case of the first breedings, the building of the hollows and the nest take an average 11 days, before the laying of the first egg. At the later and supplementary breedings, this decreases to about its half. The parents begin the construction of their new nest sometimes with a striking rapidity after both successful and failed breedings, but they generally lay their first egg into the new nest in 12.5 days after the leaving of the nest by their fledgelings. An average 42.2 days pass between the first eggs of two consecutive breedings. If the breeding cycle had once started, weather conditions have generally no deciding effects on the process of incubation.

The woodlark precedes in its breeding the song-birds living in the territory; it happens but seldom that it breeds synchronously with the other species building their nests in its vicinity.

REFERENCES

1. Armstrong, E. A. (1947): Bird display and behaviour. — London, p. 37.
2. Bodenstein, G. (1950): Die Heidelerche als Vogel der Kulturlandschaft. — Orn. Mitt., **2**, p. 36—37.
3. Burns, H. (1956): Heidelerchen in den Kulturlandschaft. — Orn. Mitt., **8**, p. 216—217.
4. Dathe, H. (1952): Beitrag zur Brutbiologie der Kurzzehenlerche, Calandrella brachydactyla. — Beitr. zur Vogelkunde, **2**, p. 15—32.
5. Géroudet, P. (1954): Le vie des oiseaux. Les passeraux. — Neuchâtel—Paris, p. 125.

6. GILBERT, A. A. and BROOK, A. (1925): The secrets of the Eagle. The Woodlark. — London. p. 134.
7. HARRISON, C. J. O. and FORSTER, J. W. (1959): Woodlark territories. — Bird study, **6**, p. 60—68.
8. HARTERT, E. (1910): Die Vögel der paläarktischen Fauna. — Berlin, **1**, p. 241—243.
9. HINDE, R. A. (1952): The behaviour of the Great Tit (Parus maior). — Leiden, pp. 105.
10. HOFFMANN, H. J. (1951): Nesting behaviour of Wood-Lark. — British Birds, **44**, p. 387.
11. HOWARD, H. E. (1929): An introduction to the study of Bird behaviour. — Cambridge, p. 54.
12. KRAMPITZ, H. E. (1952): Beobachtungen an Heidelerchen. — Die Vogelwelt, **73**, p. 81—92.
13. LABITTE, A. (1958): Observation sur Lullula arborea en Pays Drouais. — L'Oiseaux, **28**, p. 39—52.
14. LEUZINGER, H. (1955): Zum Brüten der Heidelerche. — Orn. Beobacht., **52**, p. 77—82.
15. NETHERSALE-THOMPSON, D. (1932): Observations on the Wood-Lark. — Ool. Rec. London, **12**, p. 3—8.
16. NICE, M. M. (1943): Life history of the Song Sparrow. — New York, p. 215.
17. NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. — Leipzig, **1**, p. 157—159.
18. REY, E. (1905): Die Eier der Vögel Mitteleuropas. — **1**, p. 258.
19. ROWAN, W. (1918): The nesting of the Woodlark in Hertfordshire. — Trans. Hertfordshire Nat. Soc., **17**, p. 146.
20. SMITH, S. (1950): The Yellow Wagtail. — London, p. 118.
21. STEINFATT, O. (1938): Nestbeobachtungen bei der Heidelerche in der Rominter Heide. — Deutsche Vogelwelt, **64**, p. 34—39.
22. TINBERGEN, N. (1939): The behaviour of the Snow Bunting in Spring. — Trans. Linn. Soc. New York, **5**, p. 1—94.
23. WADEWITZ, O. (1957): Die Heidelerche. — Der Falke, **4**, p. 151—153.
24. WITHERBY, H. F. (1947): The Handbook of British Birds. — London, **1**, p. 176—180.

ZWEI NEUE DIPLOPODEN-ARTEN AUS UNGARN

Von

I. Loksa

TIERSYSTEMATISCHES INSTITUT DER L. EÖTVÖS-UNIVERSITÄT, BUDAPEST

(Eingegangen am 30. Januar 1960)

Heteracrochordum subgen. n.

Die neue Untergattung stelle ich innerhalb der Gattung *Acrochordum* Att. 1899 auf. Die Beschaffenheit des Telepodits der vorderen Gonopoden stimmt in den Hauptzügen mit dem von Attems beschriebenen Eigenschaften überein; die Abweichungen der unten angeführten Merkmale begründen jedoch die subgenerische Abtrennung.

Acrochordum Att. s. str.	*Heteracrochordum* subgen. n.
Seitenflügel der Rumpfsegmente zumindest auf dem 5. und 6. Segment, doppelt so lang wie an der Basis breit. 8. Coxa des Männchens mit einem großen, nach hin ten gerichteten Fortsatz, welcher die 9. Coxa überragt.	Seitenflügel der Rumpfsegmente an allen Segmenten kürzer als an der Basis breit. 8. Coxa des Männchens ohne Fortsatz.

Bei der Einordnung der im folgenden zu beschreibenden neuen Art verursachten aber gerade diese Merkmale große Schwierigkeiten. K. W. Verhoeff betrachtete nämlich die Form der Seitenflügel der Rumpfsegmente und die Gestalt der 8. Coxa als mit der Beschaffenheit der vorderen Gonopoden gleichrangige taxonomische Unterschiede zwischen den beiden Unterfamilien Acrochordinae und Chamaesominae. Infolgedessen müßte die vorliegende neue Art als intermediäre taxonomische Einheit bzw. als eine dritte, zwischen die beiden erwähnten Unterfamilien eingeschaltete Subfamilie betrachtet werden. Meines Erachtens ist jedoch die Beschaffenheit der ersten Gonopoden ausschlaggebend und die mit den Eigenschaften der Familie Chamaesominae übereinstimmende Merkmalgruppe ist nur als eine Konvergenzerscheinung anzufassen. Die Unterschiede gegenüber der Gattung *Acrochordum* s. str. sind zwar ziemlich groß, doch bin ich der Meinung, daß die generische Absonderung erst auf weiteren Arten ihre Begründung finden kann.

Subgenerotypus:

Heteracrochordum Evae sp. n.[1]

Länge 9 mm, Breite 0,3 mm. Farbe gelblichweiß. An beiden Seiten des Kopfes mit je einem kleinen, schwarz pigmentierten Ocellus. Labrum dreizähnig (Abb. 7). Die Außentaster des Gnathochilariums besitzen 4, die Innentaster 6 Sinneszapfen.

2., 3. und 4. Antennenglied nahezu gleich lang. 5. Glied außerordentlich groß, 1,6mal so lang wie breit. 6. Glied ein wenig länger als breit, seine Breite entspricht $^4/_5$, seine Länge $^1/_3$ der entsprechenden Maße des 5. Gliedes. 7. Glied sehr klein, kaum länger als breit.

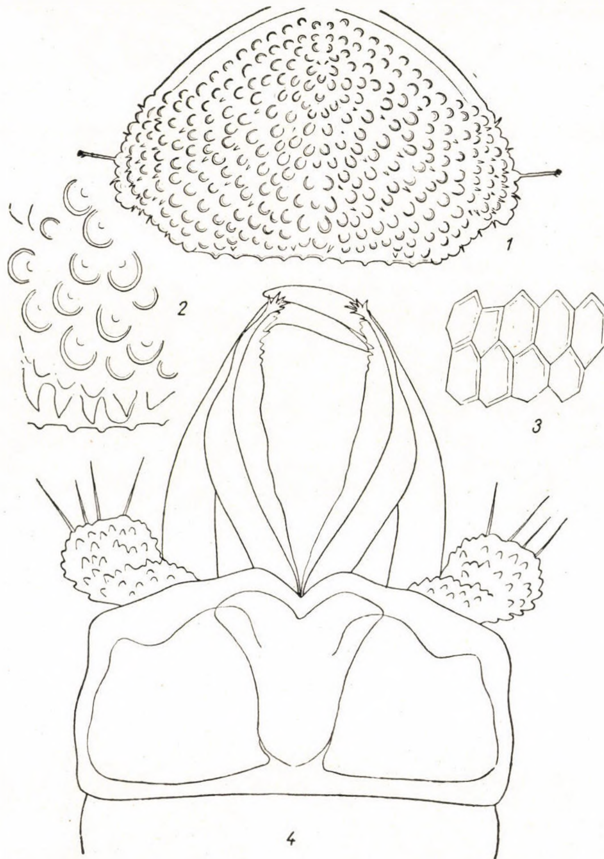


Abb. 1—4. — Acrochordum (Heteracrochordum) Evae sp. n. *1* = Collum, *2* = Teil der Skulptur am Hinterrande eines Metazonits, *3* = Teil der Skulptur eines Prozonits, *4* = Hintere und vordere Gonopode des Männchens

[1] Die neue Art benenne ich nach meiner Gattin, welche sie entdeckt hat.

Collum (Abb. 1) bogenförmig nach vorn verjüngt, mit vorrangeden Warzen und mit zwischen diesen liegenden kleinen, spitzigen Fortsätzen. An beiden Seiten je eine kleine seitenflügelartige Verbreiterung mit je einer Macrochaete. Sowohl diese, als auch die an den Seitenflügeln der Rumpfsegmente befindlichen Macrochaeten gegen ihr Ende zu etwas verbreitert und fein ausgefranst (Abb. 8). Hinterrand des Collums nicht eingebuchtet, sondern ausgezackt.

Zahl der Rumpfsegmente 26. Metazonite der Rumpfsegmente im Querschnitt vieleckig (Abb. 5). Seitenflügel kürzer als an der Basis breit, mit je einer Macrochaete. Metazonite größtenteils mit halbkugelförmigen Warzen bedeckt. (Abb. 2 und 6). Zwischen den Warzen (Abb. 6) sowie am Rande der Metazonite (Abb. 2) stehen dreieckige spitze Gebilde. Prozonite glatt, ihre Skulptur besteht aus verhältnismäßig großen, fünf- oder sechseckigen Feldchen (Abb. 3). Seitenflügel bis zum vorletzten Segment gut sichtbar gleich skulpturiert.

Femur des ersten und zweiten Beinpaares beim Männchen dick (Abb. 9, 10), mit vereinzelten dreieckigen und halbkugelförmigen Warzen. Präfemur kurz, mit Warzen bedeckt und an der Außenseite mit einem kleinen höckerartigen Fortsatz. Tarsus auf der Ventralseite im distalen Drittel mit einem mächtigen, doppelten Dorn, der bis zur Kralle reicht. Coxa des 8. Beinpaares ohne Fortsatz.

Der Basalteil der hinteren Gonopode des Männchens bildet einen warzenartigen, abgerundeten kurzen Fortsatz. Telopodit zu einem kurzen, verhältnismäßig breiten Stumpf reduziert, mit Warzen bedeckt und am Ende mit 4 Borsten.

Telopodit der vorderen Gonopode des Männchens aus zwei Ästen zusammengesetzt (Abb. 4). Die beiden unten bogenförmig gekrümmten Äste verbreitern sich gegen ihr Ende zu und zeigen eine fingerartige, feine Gabelung. An ihrer Innenseite verläuft eine außerordentlich dünne membranartige Platte. Über diesen beiden Ästen sind zwei weitere gleichfalls bogenförmig gegeneinander geneigte Äste mit sensenartig zurückgebogenem Ende zu sehen.

Die Type befindet sich in der Sammlung des Tiersystematischen Instituts der L. Eötvös Universität.

V o r k o m m e n: Am 15. September 1949 fing meine Gattin ein weibliches Exemplar im Bükk-Gebirge, in der Nähe von Bánkút, u. zw. in einem Buchenwalde, unter einem, in den Boden eingebetteten Stein. Am 20. Juli 1954 kamen ein männliches und zwei junge Exemplare aus dem dürren Laub des *Fagetum silvaticae melicetosum uniflorae*-Bestandes am Hosszúbérc im Bükk-Gebirge zum Vorschein und weiters konnten im *Fagetum silvaticae caricetosum pilosae*-Bestand desselben Fundortes noch drei junge Exemplare gesammelt werden. Das Grundgestein ist an allen drei Fundorten Kalkstein. Die Art scheint also offenere Buchenwälder mit dichtem Unterwuchs zu bevorzugen und ebenso wie die übrigen Arten der Familie kalkliebend zu sein.



Abb. 5—11. — *Acrochordum (Heteracrochordum) Evae* sp. n. *5* = Querschnitt durch das 8. Segments, *6* = Teil der Skulptur aus dem oberen Drittel des 8. Metazonits, *7* = Labrum, *8* = Macrochaete eines Seitenflügels, *9* = 1. Bein des Männchens, *10* = 2. Bein des Männchens, *11* = 8. Bein des Männchens

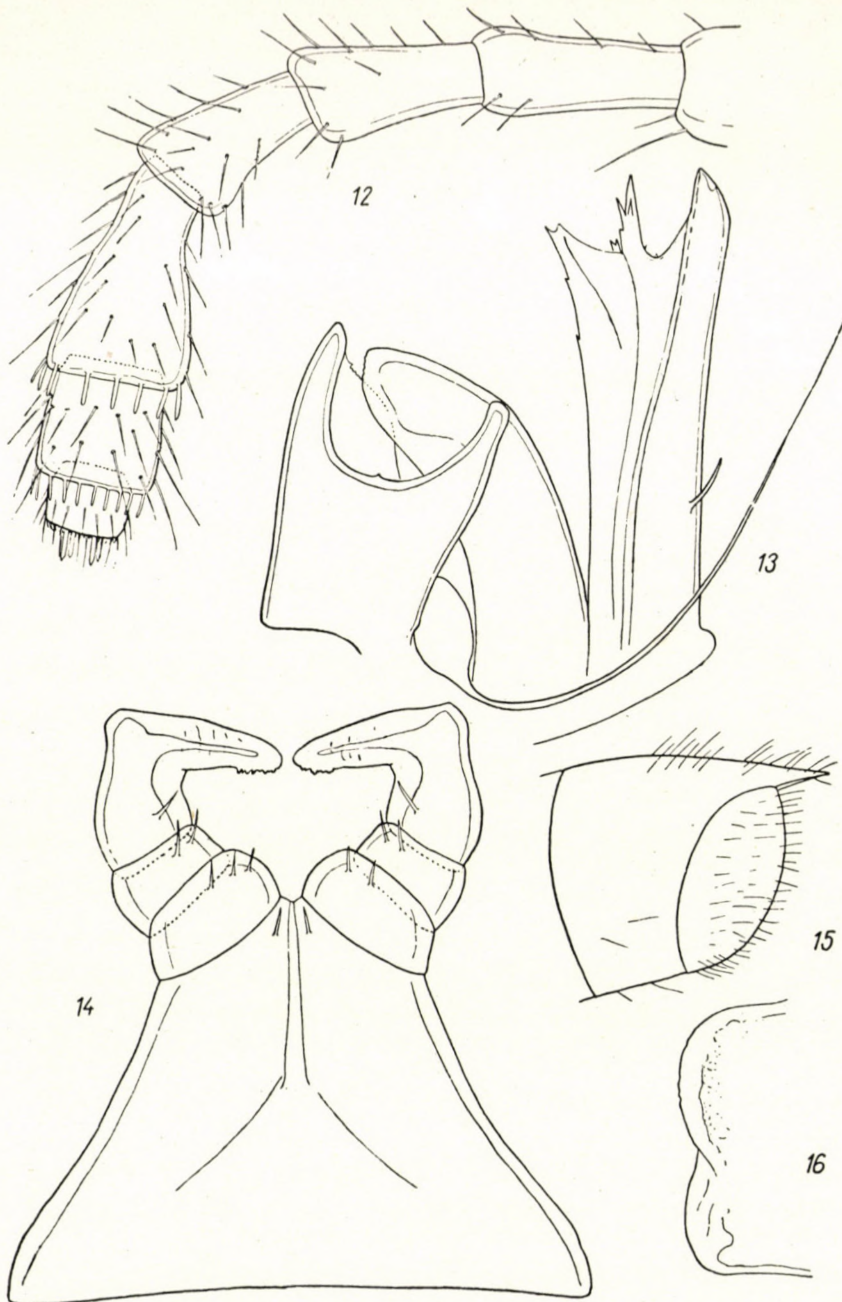


Abb. 12—16. — *Allotyphloiulus polypodus* sp. n. *12* = Antenne des Männchens in Seitenansicht, *13* = Männliche Gonopode, *14* = 1. Beinpaar des Männchens, *15* = Letztes Rumpfsegment, *16* = Tergitlappen des 7. Segmentes

Allotyphloiulus polypodus sp. n.

Länge des Männchens 21 mm, Breite 0,9 mm. Zahl der Beinpaare 141. Länge des Weibchens 26 mm, Breite 1,1 mm. Zahl der Beinpaare 143.

Färbung in beiden Geschlechtern übereinstimmend: Kopf hell bräunlichgelb, Seiten des Labrums etwas dunkler, Antennen hellgelb, Rumpfsegmente hell bräunlichgelb. Die Flecken der Foramina repugnatoria hellbraun, bis zum 23. Segment deutlich, dahinter nur verschwommen. Die letzten drei Segmente heller als die vorhergehenden. Beine hell bräunlichgelb.

Augen fehlen, ihre Stelle weder von Höckern, noch von dunkleren Flecken angezeigt. Antenne verhältnismäßig lang (Abb. 12). Promentum sehr klein, reicht kaum über die Mitte der Lamella lingualis hinaus; am Hinterrand halb so breit wie am Vorderrand der Lamella lingualis. Stipes mit drei Borsten. Backen klein. Die 3 basalen Glieder des 1. Beinpaares beim Männchen gut abgesetzt, das letzte rechtwinkelig gebogen (Abb. 14).

Collum vollständig glatt, glänzend. Rumpfsegmente glatt, glänzend, Metazonite mit seichten, feinen Längsfurchen.

Foramina repugnatorien klein, auf der Naht liegend.

Schwanzfortsatz des Präanalsegmentes kurz, spitzig; Dorsalseite des Segments in der Mitte und am Ende spärlich beborstet. Analklappen und Subanalplatte spärlich beborstet (Abb. 15).

Gonopoden des Männchens: Promerit kurz, breit, zwischen den beiden Lappen, in der Mitte der Einbuchtung mit einem kleinen Zähnchen. Mesomerit bogenförmig gebogen. Hintere Gonopoden mit starkem, am Ende gabelförmig geteilten und gezähnten Solenomerit und auch auf der Vorderseite mit einem kleinen Zähnchen. Endplatte des Brachits breit, dreieckig, so lang wie der hintere Fortsatz des Solenomerits (Abb. 13). Tergitlappen des 7. Segments zweilappig (Abb. 16).

Die neue Art steht in morphologischer Hinsicht der Art *Allotyphloiulus Ellingseni* VERH. am nächsten. Sie unterscheidet sich von ihr durch die größere Zahl der Beinpaare — erstere besitzt maximal 99, letztere 143 Beinpaare — durch die Gestalt des 1. Beinpaares des Männchens, sowie durch die Ausbildung der Gonopoden des Männchens.

Die Type befindet sich in der Sammlung des Tiersystematischen Instituts der L. Eötvös Universität.

V o r k o m m e n: Zwischen September 1958 und April 1959 erbeutete ich in der Forrás-(Anna-)Höhle von Lillafüred mit einer glyzerinhältigen Barber-Falle ein männliches und ein weibliches Exemplar. Auch ihrer Färbung nach muß die neue Art als troglobiont betrachtet werden.

NEUE, SOWIE AUS DEM KARPATENBECKEN BISHER NICHT NACHGEWIESENE PSYCHODIDEN-ARTEN (DIPTERA, NEMATOCERA)

Von

J. Szabó

ZOOLOGISCHES INSTITUT DER L. KOSSUTH-UNIVERSITÄT, DEBRECEN

(Eingegangen am 29. Januar 1960)

Im Laufe meiner im Vorjahr in Ungarn und in der Tschechoslowakei unternommenen Aufsammlungen kamen mehrere Psychodiden-Arten zum Vorschein, die aus dem Gebiete Ungarns bzw. des Karpatenbeckens bisher noch nicht bekannt waren. Von diesen erwiesen sich einige auch für die Wissenschaft als neue Arten bzw. Unterarten. Die Beschreibung und Fundortsangaben der in unserem Faunengebiet bisher noch nicht bekannten neuen Arten teile ich als Ergänzung meiner früheren diesbezüglichen Veröffentlichungen (16, 17) im folgenden mit:

1. **Trichomyia parvula** sp. nov.

♂. Kleine, vorwiegend mit goldbraunen Haaren bedeckte Art. Stirn mit einem nach vorn anliegenden goldbraunen Haarbüschel; Behaarung des Scheitels von ähnlicher Färbung. Zwischen den schwarzen, rundlichen Augen keine Augenbrücken.

Antennen und Palpen des bisher bekannten einzigen Exemplares sind abgebrochen, weshalb ich auf ihre Beschreibung verzichten muß.

Thorax auf der Dorsalseite mit dichten, nach hinten anliegenden, goldbraunen Haaren bedeckt, Behaarung an den Seiten ähnlich gefärbt, jedoch schütter.

Flügelspitze (Abb. 1: A) abgerundet, oval; *sc* durch eine Querader mit r_1 verbunden und mündet in gleicher Höhe wie die Querader in die Randader (c); die vordere (radiale) Gabelstelle (r_{2+3}/r_4) liegt distalwärts von der hinteren (medialen) Gabelstelle (m_1/m_2), die radiale Gabelstelle liegt dagegen in gleicher Höhe mit dem Ende der m_4 und ihr Stamm ist nahezu doppelt so lang wie der der medialen Gabel; r_5 endet in der abgerundeten Flügelspitze; die Querader $m-cu$ mündet direkt in die Gabelstelle der m_3/m_4.

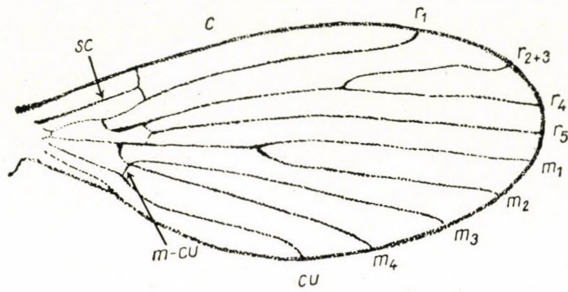
Behaarung der Flügel einfärbig grau-goldbraun; auf den Flügeln ohne anders gefärbte Querstreifen.

Abdomen mit schütteren, längeren, grau-goldbraunen Haaren bedeckt. Hypopygium sehr charakteristisch gebaut (Abb. 1: B, C);

Coxit und Stylus ziemlich stark reduziert; Cercus kräftig entwickelt, schwach einwärts gebogen, etwa um $^1/_3$ länger als das 9. Tergit, in der Apikalhälfte der inneren (konkaven) Seite mit langen, starken, dichten Borsten; Retinacula fehlen.

♀ nicht bekannt.

Länge (♂) 1,2 mm, Flügellänge 2 mm.



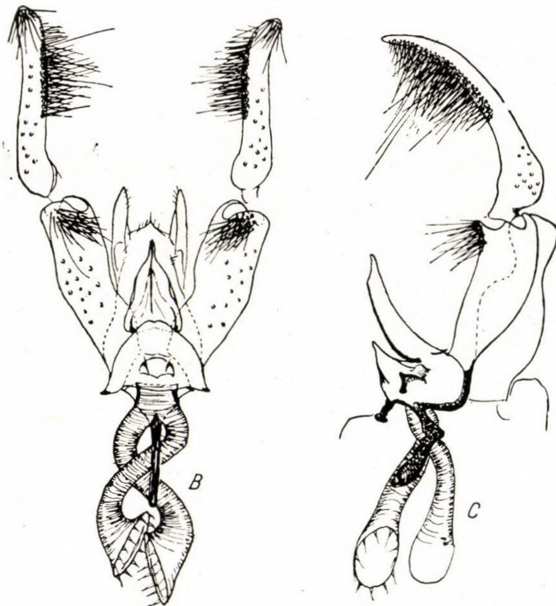


Abb. 1. — *A:* Flügelgeäder von *Trichomyia parvula* sp. nov. — *B :* Hypopygium des Männchens von der Dorsalseite. — *C :* Hypopygium des Männchens von der Seite

Trichomyia parvula sp. nov. ist auffallend kleiner als *Tr. urbica* HALID., die in Europa bisher bekannte einzige *Trichomyia*-Art. Der Verlauf des Flügelgeäders und noch vielmehr die Form des Hypopygiums des Männchens weisen wesentliche Unterschiede auf. Ähnliche Unterschiede bestehen auch gegenüber

der 2. paläarktischen, in Japan lebenden *Trichomyia*-Art, *Tr. itocoae* TOKUNAGA et ETSUKO.

Holotypus ♂: Mecsek-Gebirge: im Buchenwald bei der Quelle Hidegkút (21. VI. 1959, leg. J. SZABÓ).

Holotypus in Budapest, in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums.

2. **Pericoma fonticola** sp. nov.

♂. Mittelgroße, vorwiegend hellgefärbte Art, mit einem schneeweißen Haarbüschel auf der Stirne.

Antenne 16-gliedrig; Scapus zylindrisch, kaum etwas länger als breit, Pedicellus rundlich, beide mit schneeweißen Haaren und Schuppen-

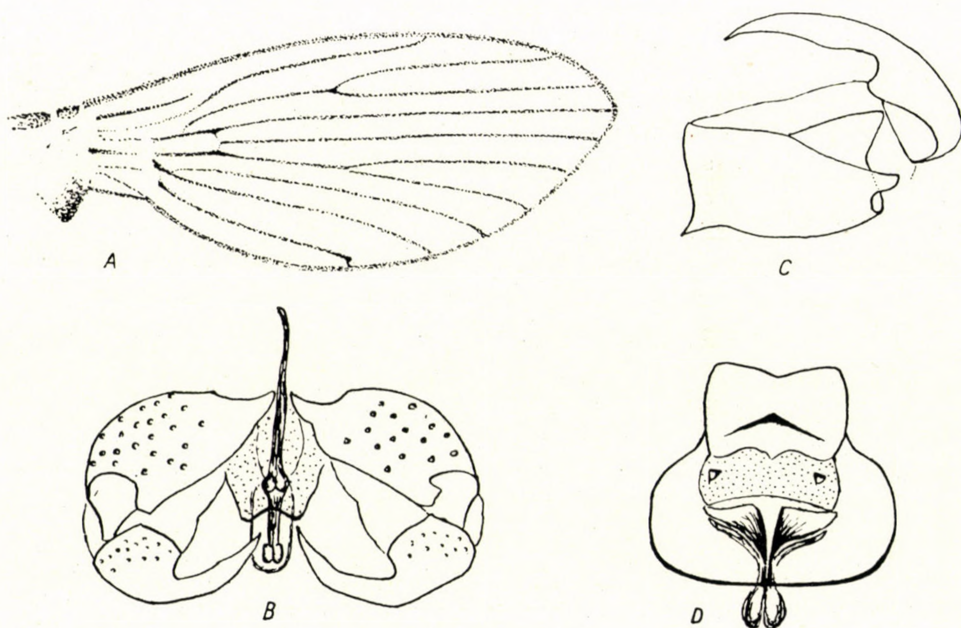


Abb. 2. — *A :* Flügelgeäder von *Pericoma fonticola* sp. nov. — *B :* Forcipes und Aedeagus von der Dorsalseite. — *C :* Coxit und Stylus. — *D :* Subgenitalplatte und Spermathecae des Weibchens

haaren bedeckt. Fühlergeißel hellbraun, mit heller, grauweißer Behaarung, seine Glieder faßförmig, distalwärts an Größe abnehmend; letztes (16.) Glied basal knollig verdickt, mit einem distalen Apiculus, der etwas länger ist als die basale Verdickung. Auf dem 4—13. Fühlergliede je 2 einfache, fingerförmige Ascoide. Palpen mit schütteren, graubraunen Haaren bedeckt; Länge der Palpenglieder wie: 5:11:11:12.

T h o r a x hinter dem Kopf mit schneeweißen, dicht stehenden Schuppenhaaren, dahinter mit langen, vereinzelt stehenden Haaren, die zwischen den Flügeln allmählich grauweiß werden.

F l ü g e l (Abb. 2: A) länglich oval. r_4 endet genau in der abgerundeten Flügelspitze. Der Stamm der vorderen, radialen Gabel (r_{2+3}) entspringt in einer Entfernung vor dem Ende der Basalzelle, die etwas größer ist als die Breite dieser Zelle. Die vordere Gabelstelle liegt genau über der hinteren, medialen Gabelstelle (m_1 — m_2), beide Gabelstellen liegen mit dem Ende der *cu* in gleicher Höhe; *cu* entspringt nicht aus der Gabelstelle der Adern m_3 — m_4, sondern ist durch eine etwas basalwärts liegende Querader mit m_4 verbunden.

Behaarung der Flügel vorwiegend hell. Wimperhaare des Vorder- und Hinterrandes der Flügel grauweiß, auf der Flügelspitze selbst aber weiß. Alulaquirle gleichfalls grauweiß. Behaarung im hinteren Drittel der Flügel hellgrau, in der Umgebung der Gabelstellen mit einem ebenfalls hellgrauen Querstreifen, sonst ist die Behaarung weißlich. Mit Ausnahme der r_1 und r_2 steht am Ende jeder Ader ein kleines, graues Haarfleckchen.

B e i n e vorwiegend weiß behaart, der distale Teil der Tibien und die letzten drei Tarsenglieder jedoch grau.

A b d o m e n spärlich mit langen, weißen Haaren bedeckt. Charakteristisch für das H y p o p y g i u m (Abb. 2: B, C) erscheint der stark gekrümmte Stylus, dessen breiter Basalteil sich plötzlich verschmälert und in einen gleichmäßig dicken, hakentragenden Teil fortsetzt und schließlich spitzig ausläuft. Aedeagus ähnlich dem normalen Typ (Abb. 2: B). Cercus mit 9 Retinacula.

Das Weibchen ist dem Männchen sehr ähnlich. Körperbehaarung so gefärbt wie beim ♂, aber auf dem Rücken hinter dem Kopf ohne Schuppenhaare, nur mit normalen Haaren. Geäder und Form der Flügel so wie beim Männchen. Subgenitalplatte und Spermathecae wie in Abb. 2: D.

In Färbung und Gestaltung des Flügelgeäders mehreren *Pericoma*-Arten sehr ähnlich. Auf Grund des Hypopygiums des Männchens jedoch eine gut identifizierbare Art.

Länge (♂ ♀) 2 mm, Flügel 2,5—2,8 mm.

Holotypus ♂: Zempléner Gebirge: Kőkapu, am Abfluß einer versumpften Quelle (23. V. 1958, leg. J. SZABÓ). — Allotypus ♀: Zempléner Gebirge: Kőkapu, am Abfluß einer versumpften Quelle (23. V. 1958, leg. J. SZABÓ).

Holo- und Allotypus in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest.

3. *Pericoma pseudexquisita* TONNOIR ssp. **pannonica** ssp. nov.

♂. Aedeagus des männlichen Hypopygiums weist gegenüber der Stammform einen entschiedenen und konstanten Unterschied auf (Abb. 3: A, B).

Färbung, Form der Fühler und Ablauf des Flügelgeäders wie bei der

Stammform, nur sind die hinteren Wimperhaare der Flügelränder nicht einfärbig grau, sondern zwischen dem Ende der Adern m_3 und m_4 stark mit weißen Haaren gemischt.

Die Grenzen des Verbreitungsgebietes der Stammform sind heute noch nicht genau festzulegen; sie ist bisher nur aus Westeuropa: England, Frankreich, Belgien, Deutschland und aus der Schweiz bekannt, aus dem Karpatenbecken aber noch nicht.

Holotypus ♂: Bakony-Gebirge: Kőpince-Quelle (25. VI. 1959, leg. J. Szabó). — Weitere Exemplare: Mecsek-Gebirge: Kantavári-Quelle (21. VI.

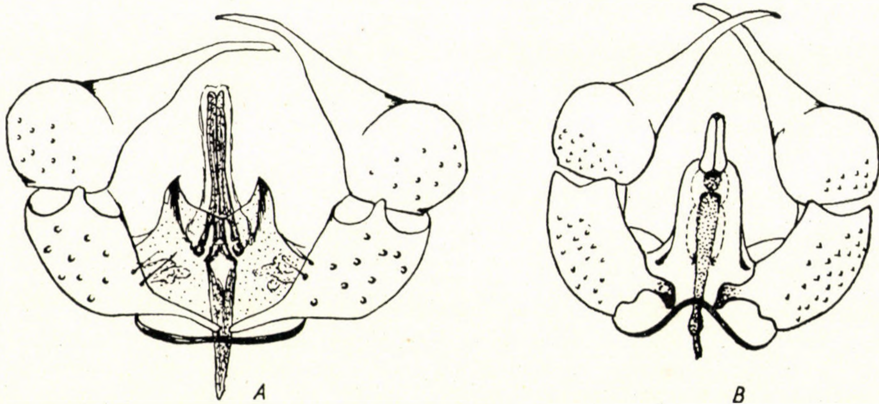


Abb. 3. — *A* : Forcipes und Aedeagus von *Pericoma pseudexquisita* Tonnoir ssp. *pannonica* ssp. nov. von der Dorsalseite. — *B* : Forcipes und Aedeagus von *P. pseudexquisita* Tonn

1959, leg. J. Szabó) 2 ♂. Balatonfüred: Noszlopy-Quelle (12. VII. 1959, leg. J. Szabó) 1 ♂.

Holotypus in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, die übrigen Exemplare in der Sammlung der L. Kossuth-Universität zu Debrecen.

4. *Pericoma alticola* Vaillant ssp. **tatrica** ssp. nov.

♂. Unterscheidet sich von der Stammform auf Grund folgender Merkmale. Aedeagus des männlichen Hypopygiums (Abb. 4: A) weicht entschieden von dem der Stammform ab (Abb. 4: B). Die ausgeprägte Ähnlichkeit des Aedeagus mit dem von *P. exquisita* Eaton (Abb. 4: C) weist auf eine nähere Verwandtschaft der beiden Arten hin, worauf auch schon F. Vaillant bei der Beschreibung der Stammform, allerdings auf Grund anderer Merkmale, aufmerksam machte. Im Flügelgeäder der neuen Unterart erscheint die vordere, radiale Gabelstelle (r_2/r_3) im Vergleich zur hinteren, medialen (m_1/m_2) ein wenig distalwärts verschoben, weshalb die beiden Gabelstellen — im Gegensatz zur Stammform — mit dem Ende der *cu* nicht in gleicher Höhe liegen. Auch im Bau der

Fühler des Männchens ist zwischen der Unterart und der Stammform eine Abweichung zu finden, da bei der Unterart das 4. und 5. Fühlerglied miteinander breit verwachsen sind (Abb. 4: D), was bei der Stammform nicht der Fall ist. Die übrigen Merkmale wie bei der Stammform.

♀ nicht bekannt.

Länge (♂) 2 mm, Flügellänge 2,5 mm.

Die Stammform wurde von F. WAILLANT (1955) aus den Französischen Alpen, in der Umgebung des Lauteret-Passes (Rif-Blanc) aus einer Höhe von 2200 m beschrieben. Weitere Verbreitung unbekannt.

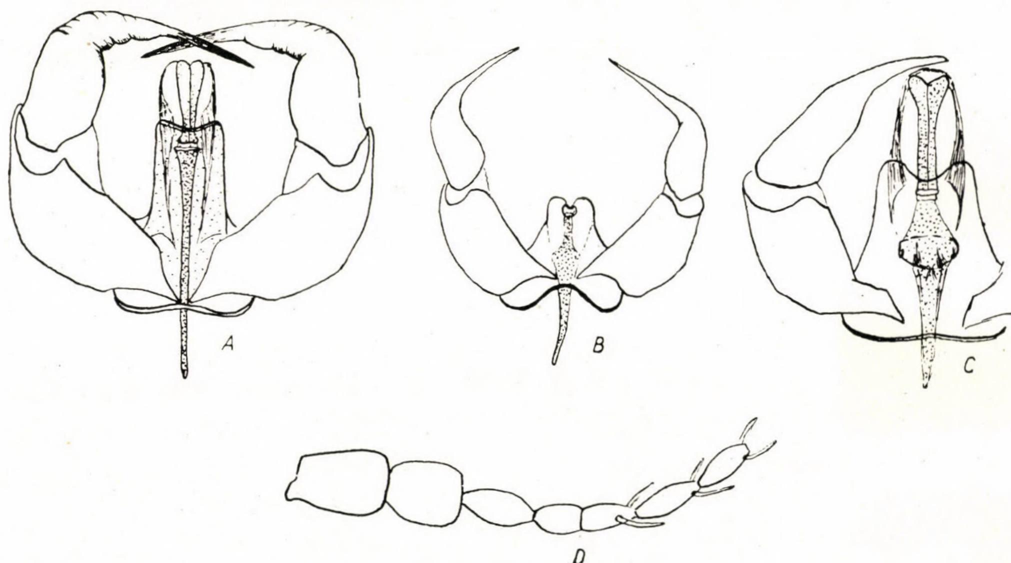


Abb. 4. — *A :* Forcipes und Aedeagus von *Pericoma alticola* VAILLANT ssp. *tatrica* ssp. nov. — *B :* Forcipes und Aedeagus von *P. alticola* VAILL. (nach F. VAILLANT). — *C :* Coxit, Stylus und Aedeagus von *P. exquisita* TONN. — *D :* Die ersten 7 Fühlerglieder von *P. alticola* VAILL. ssp. *tatrica* ssp. nov.

Holotypus ♂: Hohe Tatra: Štrbské Pleso, Mlynica-Tal, 1350 m (1. VIII. 1959, leg. J. SZABÓ). — Paratypus: Hohe Tatra: Štrbské Pleso, Mlynica-Tal, 1350 m (1. VIII. 1959, leg. J. SZABÓ) 1 ♂.

Holotypus in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest, Paratypus in der Sammlung des Zoologischen Institutes der L. Kossuth-Universität zu Debrecen.

Im Laufe meiner Aufsammlungen kamen zahlreiche aberrante Exemplare der Art *Telmatoscopus soleatus* (WALKER) zum Vorschein, die sich in den beiden folgenden neuen Varietäten zusammenfassen lassen.

Telmatoscopus soleatus (Walker) var. **laminatus** var. nov.

♂. Weist gegenüber der Stammform mehrere kleinere, jedoch ziemlich charakteristische Abweichungen auf. Am auffallendsten ist, daß sich die hintere, mediale Gabelstelle im Vergleich zum Ende der *cu* deutlich basalwärts verschiebt, während bei der Stammform beide Gabelstellen distalwärts von der Linie des Endes der *cu* liegen. Die Ader m_3 entspringt nicht wie bei der Stammform aus der Ader m_4, sondern aus der hinteren Basalzelle (Abb. 5: A).

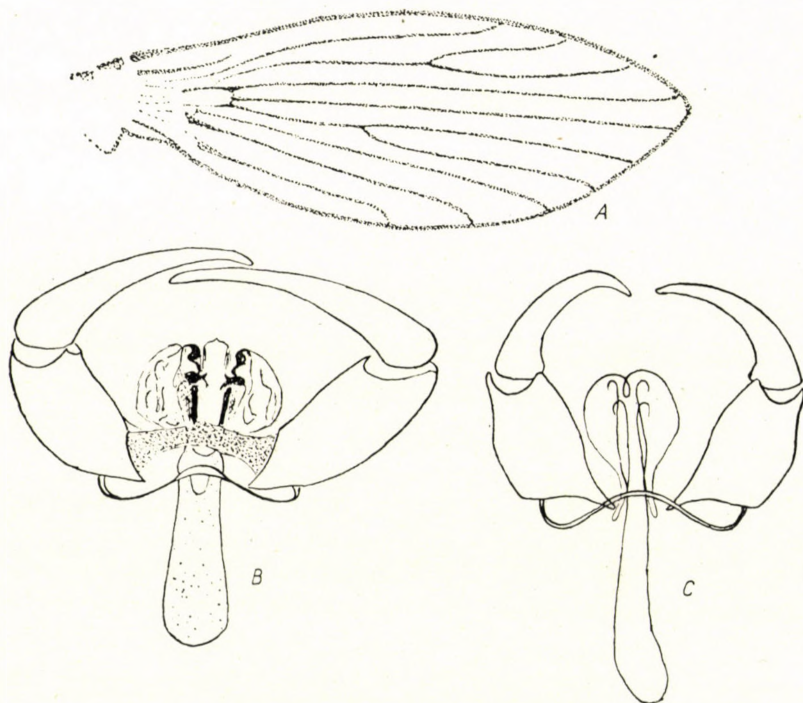


Abb. 5. — *A :* Flügelgeäder von *Telmatoscopus soleatus* (Walker) var. *laminatus* var. nov. — *B :* Forcipes und Aedeagus von *T. soleatus* (Walk.) var. *laminatus* var. nov. — *C :* Forcipes und Aedeagus von *T. soleatus* (Walk.)

Aedeagus (Abb. 5: B) ebenfalls etwas abweichend gebaut wie bei der Stammform (Abb. 5: C); bei der neuen Varietät ist nämlich die starke Chitinleiste, welche die beiden Coxite an der Basis miteinander verbindet, besonders auffallend.

Das Flügelgeäder des ♀ zeigt die für die Männchen charakteristischen Merkmale, während Subgenitalplatte und Spermathecae so gebaut sind wie bei der Stammform.

Holotypus ♂: Mecsek-Gebirge: Abfluß der Quelle Hidegkút (21. VI. 1959, leg. J. Szabó). — Allotypus ♀: Mecsek-Gebirge: Abfluß der Quelle Hidegkút

(21. VI. 1959, leg. J. SZABÓ). — Weitere Exemplare: Mecsek-Gebirge: Umgebung der Quelle Hidegkút (21. VI. 1959, leg. J. SZABÓ) 15 ♂, 16 ♀.

Telmatoscopus soleatus (WALKER) var. **acuminatus** var. nov.

♂. Charakteristisch für das Flügelgeäder der neuen Varietät ist, daß die hintere, mediale Gabelstelle ebenfalls basalwärts vom Ende der *cu* liegt, daß aber die Ader m_3 wie bei der Stammform aus m_4 entspringt.

Am Kopulationsapparat des Männchens fehlt die die beiden Coxite miteinander verbindende starke Chitinleiste ebenso, wie bei der Stammform, dagegen ist in der Nähe des Basalteiles der beiden Coxite je eine lange Sinnes-

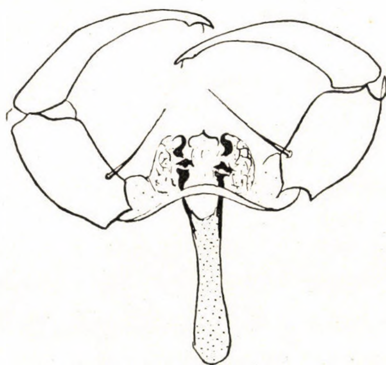


Abb. 6. — *A* : Forcipes und Aedeagus von *Telmatoscopus soleatus* (WALKER) var. *acuminatus* var. nov.

borste vorhanden; der nach hinten zu stark verjüngte Stylus ist unmittelbar vor seiner Spitze etwas aufgeblasen und führt eine kleine Sinnesborste (Abb. 6).

Flügelgeäder des ♀ wie beim Männchen. Form der Subgenitalplatte und der Spermathecae wie bei der Stammform.

Holotypus ♂: Bakony-Gebirge: Pénzes-Quelle (25. VI. 1959, leg. J. SZABÓ). — Allotypus ♀: Bakony-Gebirge: Pénzes-Quelle (25. VI. 1959, leg. J. SZABÓ). — Weiteres Exemplar: Bakony-Gebirge: Pénzes-Quelle (25. VI. 1959, leg. J. SZABÓ) 1 ♂.

Holo- und Allotypen der beiden neuen Varietäten in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest, die weiteren Exemplare in der des Zoologischen Institutes der L. Kossuth-Universität zu Debrecen.

Aus dem Karpatenbecken waren bisher folgende *Pericoma-*, *Telmatoscopus-* und *Psychoda-*Arten nicht nachgewiesen:

Pericoma pulchra EATON — Slowakisches Erzgebirge: Tisovec, Bachtal (31. VII. 1959, leg. J. SZABÓ) 1 ♂. — Zempléner Gebirge: Tal des Gönci-Baches (20. V. 1958, leg. J. SZABÓ) 1 ♀. — Bükk-Gebrige: Elza-lak, Bachtal (15. V. 1959, leg. J. SZABÓ) 9 ♂, 8 ♀. — Balatonfüred: Noszlopy-Quelle und Bachtal (12. VII. 1959, leg. J. SZABÓ) 5 ♂, 12 ♀.

Pericoma cognata EATON — Slowakisches Erzgebirge: Zbojská, Fabová-Gebirge, 1200 m, versumpfte Quelle und Bachtal (9. VIII. 1959, leg. J. SZABÓ) 46 ♂, 20 ♀; Zbojská, etwa 1000 m, Abfluß einer vermoorten Quelle (9. VIII. 1959, leg. J. SZABÓ) 2 ♂, 1 ♀; Tisovec, Bachtal (31. VII. 1959, leg. J. SZABÓ) 7 ♂, 1 ♀.

Pericoma unispinosa TONNOIR — Hohe Tatra: Strbské Pleso, Mlynica-Tal 1350 m (1—5. VIII. 1959, leg. J. SZABÓ) 9 ♂, 2 ♀. — Slowakisches Erzgebirge: Zbojská, Fabová-Gebirge, 1200 m, versumpfte Quelle und Bachtal (9. VIII. 1959, leg. J. SZABÓ) 11 ♂, 2 ♀.

Pericoma annulata TONNOIR — Bártfa (Bardejov) (3. VI. 1916, leg. Kertész) 1 ♂, 1 ♀ (Aus dem Material des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums zu Budapest).

Telmatoscopus britteni TONNOIR — Mecsek-Gebirge: bei der Quelle Hidegkút (21. VI. 1959, leg. J. SZABÓ) 2 ♂.

Telmatoscopus (Panimerus) goetghebueri TONNOIR — Debrecen (4. XI. 1959, leg. Z. VARGA) 1 ♂; (11. XI. 1959, leg. Z. VARGA) 1 ♂. — Tiszafüred (21. V. 1957, leg. J. SZABÓ) 1 ♀.

Psychoda (Threticus) lucifuga (WALKER) — Slowakisches Erzgebirge: Zbojská, Fabová-Gebirge, 1200 m, bei einer versumpften Quelle (9. VIII. 1959, leg. J. SZABÓ) 2 ♂, 3 ♀. — Bükk-Gebirge: Szalajka-Tal (16. V. 1959, leg. J. SZABÓ) 1 ♂, 3 ♀.

SCHRIFTTUM

1. BERDÉN, S. (1954): Taxonomical notes on Psychodidae (Dipt. Nem.) II. — Opuscula Entomologica, **19**, p. 33—39.
2. EATON, A. E. (1893—94): A synopsis of the British Psychodidae. — Entom. Monthly Magaz., Ser. 2, **4**. p. 5—8, 31—34, 120—130; **5**, p. 22—28.
3. EATON, A. E. (1895—98): Supplement to „A synopsis of the British Psychodidae". — Entom. Monthly Magaz., Ser. 2, **6**, p. 208—213, 245—250; **7**, p. 70—76, 127—131, 202—211; **8**, p. 114—125; **9**, p. 117—157.
4. EATON, A. E. (1904): New genera of European Psychodidae. — Entom. Monthly Magaz., Ser. 2, **15**, p. 55—59.
5. ENDERLEIN, G. (1935): Zur Klassifikation der Psychodiden. — Sitzungsb. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin, **2**, p. 246—249.
6. ENDERLEIN, G. (1937): Klassifikation der Psychodiden (Dipt.) — Dtsch. Ent. Zeitschr., Jahrg. 1936, p. 81—112.

7. FEUERBORN, H. J. (1922): Der sexuelle Reizapparat (Schmuck-, Duft- und Berührungsorgane) der Psychodiden nach biologischen und physiologischen Gesichtspunkten untersucht. — Arch. f. Naturg., **88**, Abt. A 4, p. 1—137.
8. FREEMAN, P. (1950): Psychodidae. — Handbooks for the identification of British Insects (Diptera), **9** (2), p. 77—96.
9. HALIDAY, A. H. (1856): Psychodidae. — in WALKER: British Diptera, **3**, p. 253—263.
10. JUNG, H. F. (1956): Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik der europäischen Psychodiden (Diptera). — Dtsch. Ent. Zeitschr., N. F. **3**, p. 98—257.
11. JUNG, H. F.—THEODOR, O. (1958): Psychodidae. — in LINDNER: Die Fliegen der paläarktischen Region, Lief. **198**, p. 1—6; 1—16.
12. MACQUART, M. J. (1826): Ins. Dipt. Nord. France. — Rec. Trav. Soc. Amat. Sci. Lille, 1823—24, p. 59—224.
13. MEUNIER, F. (1905): Monographie des Psychodidae de l'ambre de la Baltique. — Ann. Mus. Nat. Hung., **3**, p. 235—255.
14. SARÁ, M. (1953): Specie nouve di Psicodidi dall' Italia centrale e dalla Sicilia (Diptera). — Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, **5**, 8, p. 1—30.
15. SCHINER, J. R. (1864): Fauna Austriaca. Die Fliegen (Diptera). — Wien, p. 630—637.
16. SZABÓ, J. (1960): Neue Pericoma-Arten aus dem Karpatenbecken (Diptera, Psychodidae). — Acta Zool. Hung., **6**, p. 167—176.
17. SZABÓ, J. (1960): A Kárpátmedence Psychodidái I. (Diptera, Nematocera). — Acta Univ. Debreceniensis, **6**, (im Druck).
18. TONNOIR, A. L. (1914): Contribution à l'étude des Psychodidae de Belgique. — Ann. Soc. Ent. Belg., **59**, Note préliminaire, p. 8—17, Deuxième note, p. 136—140.
19. TONNOIR, A. L. (1922): Nouvelle contribution à l'étude des Psychodidae (Diptera) et description de dix espèces nouvelles d'Europe (1). — Ann. Soc. Ent. Belg., **62**, p. 153—181.
20. TONNOIR, A. L. (1922): Synopsis des espèces Européennes du genre Psychoda (Diptères) — Ann. Soc. Ent. Belg., **62**, p. 49—88.
21. TONNOIR, A. L. (1940): A synopsis of the British Psychodidae (Dipt.), with descriptions of the new species. — Trans. Soc. Brit. Ent., **7**, p. 21—64.
22. VAILLANT, F. (1954): Trois nouveaux Psychodidae (Diptères) d'Algérie. — Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, **45**, p. 89—94.
23. VAILLANT, F. (1955): Quelques Pericoma nouveaux de la zone paléarctique (Diptera, Psychodidae). — Trav. Labor. Hydrob. Pisc. Grenoble, **47**, p. 53—71.
24. VAILLANT, F. (1955): Recherches sur la faune madicole (hygropétrique s. l.) de France, de Corse et d'Afrique du Nord. — Mém. Mus. nation. Hist. Nat., A, **11**. p. 1—258.
25. VAILLANT, F. (1958): Trois Telmatoscopus nouveaux pour la France (Diptera, Psychodidae). — Bull. Soc. ent. France, **63**, p. 45—49.
26. VAILLANT, F. (1958): Diptères Psychodidae recueillis par MM. J. Aubert et H. Bertrand en Espagne. — Bull. Soc. ent. France, **63**, p. 109—112.
27. VAILLANT, F. (1958): Diptères Psychodidae recueillis par M. Botosaneanu en Roumanie. — Bull. Soc. ent. France, **63**, p. 152—155.
28. VAILLANT, F. (1958): Une espèce de Psychodidae nouvelle pour l'Europe. — L'Entomologiste, **14**, p. 77—79.
29. VAILLANT, F. (1958): Quelques espèces de Pericoma du groupe unispinosa Tonnoir. — Rev. franc. Ent. **25**, 2, p. 99—110.

MIKROBIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN DES SCHLAMMES EINES WASSERLOSEN TEICHES DER AGGTELEKER BARADLA-HÖHLE

(Biospeologica Hungarica, VIII)

Von

L. VARGA und T. TAKÁTS

BODENBIOLOGISCHES FORSCHUNGSLABORATORIUM DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN, SOPRON

(Eingegangen am 30. Januar 1960)

1. Einleitung

Der Boden und die unteren Teile der Baradla-Höhle bei Aggtelek sind mit einem ziemlich dicken, sehr feuchten, gelblichbraunen Ton bedeckt (»Höhlenton«). Diese Schicht fehlt nur dort, wo sie durch den rasch fließenden Bach weggespült wurde. Die langsam fließenden oder sickernden, wenig Wasser führenden Bächlein und Rinnen schwemmen dagegen die Tonschicht nicht fort, sondern fließen entweder auf ihrer Oberfläche selbst, oder graben sich in sie ein.

Aus ähnlichem Ton besteht meist auch der Schlammgrund eines durch einen Damm abgesperrten Teiches, der sich nur bei Hochwasser mit Wasser füllt. Sein Wasser verschwindet aber sehr rasch und der Grund bleibt trocken zurück. Der Teich liegt etwa 400 bis 770 m von dem Aggteleker Eingang entfernt. Aus seinem ausgetrockneten Grund sammelte Herr Prof. DR. E. DUDICH am 3. Jänner 1958 eine Probe, die wir in unserem Laboratorium mikrobiologisch untersuchten. Ursprünglich wollten wir nur die Mikrofauna der Probe bestimmen. Da aber mikrobiologische Untersuchungen im Schlamm eines trockenliegenden Teiches in der Baradla-Höhle bisher noch nicht durchgeführt wurden, hielten wir es für angezeigt, die Probe mit den in unserem Laboratorium üblichen Methoden auch bodenbiologisch zu bearbeiten und dabei auch die wichtigsten physikalischen und chemischen Faktoren zu bestimmen.

2. Physikalische Verhältnisse

Die Farbe des Schlammes ist gelblichbraun; er ist fast geruchlos, weich, ziemlich locker und schmierig, anscheinend mit sehr kleinem Porenvolumen und 100%-igem Wassergehalt. Er besteht aus sehr kleinen, meist abgerundeten Mineralkörnchen, die im mikroskopischen Bild stark glänzen. Die organischen, sehr lockeren Flocken erscheinen zwischen den Mineralkörnchen schwarz (Abb. 1.).

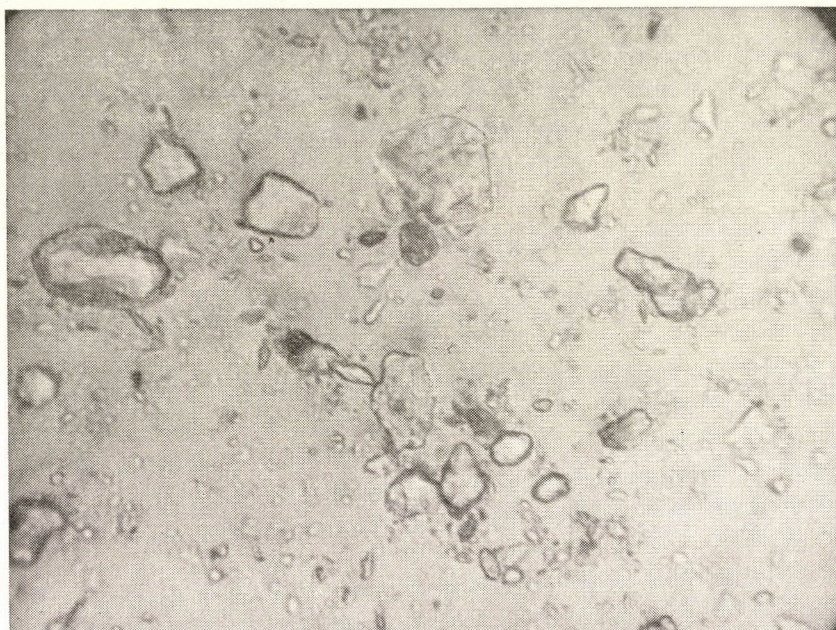


Abb. 1. Mikrophotographische Aufnahme des Schlammes aus dem wasserlosen Teich der Baradla-Höhle. Vergr. 560×. — Aufnahme P. GYURKÓ

3. Chemische Verhältnisse

Wir bestimmten nur diejenigen chemischen Faktoren der Schlammprobe, die im allgemeinen für das Leben der Mikroflora und Mikrofauna des Schlammes maßgebend sind.

Die Bestandteile wurden hauptsächlich nach den in der Bodenkunde üblichen Methoden bestimmt (BALLENEGGER, 1953, SAJÓ, 1959).

pH = 5,33 (elektrometrisch bestimmt).
Die wichtigsten chemischen Bestandteile (in %):

Gesamt-C	1,64
Gesamt-N	0,05
Gesamtes organisches Material	1,48
CO_2 aus dem Gesamt-CO_3	3,01
Glühverlust	9,91
Glührückstand	90,09
SiO_2	68,12
Fe_2O_3	4,44
P_2O_5	0,21
Al_2O_3, Mn_3O_4, TiO_2 und Oxyde seltener Metalle	11,34
CaO	3,00
MgO	1,34
K_2O	0,22
C:N	17,00:1

Bekanntlich werden die Ackerböden nach ihren für das Pflanzenleben wichtigsten chemischen Komponenten beurteilt (PÁTER, K. 1957). Danach kann der Schlamm des wasserlosen Teiches der Baradla-Höhle als »Ackerboden« folgendermaßen charakterisiert werden: nach dem Gehalt an gesamtem organischem Material (1,48%): »arm«; nach dem Gehalt an P_2O_5 (0,21%): »schwach mittelmäßig«; nach dem Gehalt an K_2O (0,22%): »schwach mittelmäßig«; nach dem Gesamt-N (0,05%): »sehr arm«. Das ist natürlich nur ein oberflächlicher und gezwungener Vergleich zur Charakterisierung der chemischen Verhältnisse in dem untersuchten Schlamm. Ackerboden und Höhlenschlamm sind ja so heterogene Gebilde, daß sie sich miteinander nur schwer vergleichen lassen. Wir arbeiteten aber bodenbiologisch und deshalb erscheint es zweckmäßig, auch diesen Vergleich heranzuziehen, sind uns aber dessen bewußt, daß der Höhlenschlamm nie als Ackerboden benützt werden kann. Als Biotop einer Mikrobiocönose ist er aber — wie wir sehen werden — sehr günstig.

4. Mikroflora

Die Zahl der aeroben, anaeroben und Gesamtbakterien, ferner die der Pilze wurde mit der Plattenguß-Methode bzw. in Burry-Röhrchen, die Menge der physiologischen Bakteriengruppen (N-bindende, aerobe und anaerobe zellulosezersetzende, nitrifizierende und denitrifizierende Bakterien) jedoch auf speziellen differenzierenden Nährböden bestimmt, die aeroben Bakterien an Bodenextrakt-Agar und Fleischextrakt-Gelatin, die anaeroben an Traubenzucker-Agar (FEHÉR, 1953).[1] Die Untersuchungsergebnisse wurden auf 1 g feuchten Bodenschlamm bezogen.

Zahl der Bakterien:

a) aerobe Bakterien 10,650.000
b) anaerobe Bakterien 315.000
c) Anzahl der gesamten Bakterien 10,965.000

Aus diesen Angaben geht hervor, daß im Schlamm des trocken liegenden Sees ziemlich viele Bakterien lebten. Ihre Gesamtzahl entspricht der eines als Acker benutzten Sandbodens in der ungarischen Tiefebene. Es ist auffallend, daß die Anzahl der anaeroben Bakterien sehr klein ist (2,95% der aeroben Bakterien). Daraus geht hervor, daß die Durchlüftung des Schlammes während der Probeentnahme sehr gut war. Unseren Erfahrungen nach ist die Gesamtzahl der anaeroben Bakterien im Verhältnis zu der der aeroben in der oberen, 0—20 cm dicken Schicht eines gewöhnlichen Ackerbodens viel größer (bis etwa 10—20%).

[1] Für ihre sorgfältige bakteriologisch-technische Mitarbeit sei auch hier Frl. E. SZABÓ bestens gedankt.

Die ziemlich hohe Anzahl der Bakterien deutet darauf hin, daß im Schlamm des trockenen Teiches genügende organische Nährstoffe vorhanden sind (siehe oben den Wert des organischen Materials). In dem Schlamm des Sees findet deshalb eine ziemlich rege Humifikation und Mineralisation der organischen Bestandteile des Schlammes durch die Bakterien statt.

Auch N-bindende Bakterien konnten — allerdings in sehr geringer Anzahl — nachgewiesen werden. Von den aeroben N-bindenden Bakterien war Azotobakter mit 100 Individuen in 1 g und das anaerobe *Clostridium* ebenfalls durch 100 g Individuen vertreten. Dieser Umstand weist darauf hin, daß auch im Bodenschlamm eines trockenliegenden Höhlensees Azotobakter und *Clostridium* vorhanden sind und daß durch sie die Bindung des freien Stickstoffes der Luft erfolgen kann.

Die aeroben und anaeroben zellulosezersetzenden Bakterien waren gleichmäßig in je 10.000 Individuen/g vorhanden. Ihre Anzahl ist mittelmäßig und entspricht den Verhältnissen in einem schwachen Sandboden, der auch ackerbaulich benützt wird. Auffallend ist nur, daß die aeroben und anaeroben zellulosezersetzenden Bakterien in gleicher Anzahl vorhanden sind. Nach unseren Erfahrungen beträgt nämlich im allgemeinen die Anzahl der anaeroben Bakterien in gewöhnlichen Ackerböden (obere 20 cm dicke Schicht) etwa 10—20% der der aeroben zellulosezersetzenden Bakterien. In dem Bodenschlamm des wasserlosen Teiches ist demnach eine ziemlich große Menge von Zellulose vorhanden.

Von den nitrifizierenden Bakterien konnten nur 100 Individuen/g nachgewiesen werden. Das weist darauf hin, daß im Bodenschlamm des untersuchten Teiches eine sehr niedrige Nitrifikation von Seiten der nitrifizierenden Bakterien stattfindet.

Die denitrifizierenden Bakterien sind dagegen in beträchtlicher Anzahl (10.000 Individuen/g) vorhanden. Die Tätigkeit der nitrifizierenden und denitrifizierenden Bakterien ist eng miteinander verbunden. Das bei der Zersetzung nitrogenhaltiger Stoffe freiwerdende Ammoniak wird zunächst von den nitrifizierenden Bakterien verwertet. Der Nitrifizierungsprozeß geht in gut durchlüfteten Böden ziemlich rasch vor sich. Den zur Verfügung stehenden Nährstoff brauchen die ausgesprochen aeroben nitrifizierenden Mikroorganismen rasch auf. Sie können sich deshalb nicht sehr stark vermehren. Die durch die Tätigkeit dieser Bakterien entstandenen Nitrate werden — als in Wasser leicht lösliche Salze — ausgewaschen und den denitrifizierenden Bakterien zur Verfügung gestellt, die dadurch günstige Vermehrungsmöglichkeiten vorfinden. Ihre Anzahl ist deshalb auch im Bodenschlamm beträchtlich höher als die der nitrifizierenden Bakterien. Es müssen jedoch für die denitrifizierenden Bakterien auch andere Nitratquellen vorhanden sein, die durch ihre hohe Anzahl abgebaut wird. Über diese wissen wir aber vorläufig nichts.

Die mikroskopischen Pilze sind in sehr großer Anzahl vorhanden. Auf

saueren Nährböden konnten nach WAKSMAN (FEHÉR, 1953) 270.000 Individuen/g gezählt werden. Eine so hohe Anzahl weisen aber nicht einmal die bei uns vorkommenden Ackerböden auf; nur in den ungarischen subalpinen Waldböden (z. B. bei Sopron) konnten ähnliche Verhältnisse (286.600 Individuen/g) beobachtet werden (FEHÉR—VARGA—HANK, 1954).

Die mikroskopischen Pilze des Bodens sind luftbedürftige, der Temperatur und Sonnenstrahlung gegenüber ziemlich empfindliche Mikroorganismen. Ihre hohe Anzahl im Bodenschlamm des trockenen Teiches der Baradla-Höhle deutet darauf hin, daß sie dort sehr günstige ökologische Verhältnisse vorfinden. Anscheinend steht ihnen in entsprechender Menge Nahrung zur Verfügung. Der Bodenschlamm ist gut durchgelüftet, bei ständiger Temperatur (auch zu Winter um 10° C); auch der gleichmäßige, hohe Wassergehalt (100%) begünstigt das Leben der mikroskopischen Pilze. Dazu kommen noch die ständige Finsternis (das vollkommene Fehlen der Sonnenstrahlen) und der niedrige, für die mikroskopischen Bodenpilze sehr günstige pH-Wert.

5. Mikrofauna

Von tierischen Organismen züchteten wir die in größter Anzahl vorkommenden Protozoen in speziellen Nährlösungen und auf Agar-Nährböden (VARGA, 1934; VARGA—TELEGDY KOVÁTS, 1953). Mit der von uns gebrauchten Verdünnungsmethode wurde die Gesamtzahl der in 1 g Schlamm lebenden Protozoen, ferner die Anzahl der aktiven und enzystierten Protozoen (Zysten) bestimmt. Die in den Nährlösungen sowie in den Agar-Nährböden auftretenden Protozoen-Arten wurden auch determiniert. (Die Agar-Nährböden wurden nur für dieses Ziel gebraucht.)

Zahl der Protozoen:

a) Gesamtzahl der Protozoen (in 1 g feuchten Schlammes) 75,000
b) Gesamtzahl der Zysten 100
c) Gesamtzahl der aktiven Protozoen 74,900

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, daß im Bodenschlamm des wasserlosen Teiches der Baradla-Höhle eine ziemlich reiche Protozoenfauna lebt. Im allgemeinen werden in besseren, aber nicht oft gedüngten Ackerböden ähnliche Verhältnisse gefunden. Es ist aber sehr charakteristisch, daß die Gesamtzahl der Zysten sehr niedrig ist: nur 0,13% der Gesamtzahl. Solche Verhältnisse fanden wir bei unseren langjährigen Untersuchungen bisher nicht. In natürlichen Böden (Wald-, Wiesenböden) sowie in Ackerböden sind die Zahlen der Zysten immer bedeutend höher und betragen 10—25% der Gesamtprotozoen. Diese Erscheinung läßt sich durch den hohen Wassergehalt, gute

O_2-Verhältnisse und die ständige Temperatur des Bodenschlammes erklären. Die aktiven Protozoen sind nämlich nicht gezwungen, sich auf die Wirkung der sehr oft wechselnden Umweltsfaktoren (hauptsächlich Austrocknung) hin zu enzystieren, d. h. in Anabiose überzugehen. Ob diese Erscheinung als eine spezielle Anpassung an die Höhlenverhältnisse aufzufassen ist, müssen weitere Untersuchungen entscheiden. Wir wissen nämlich, daß die bodenbewohnenden Protozoen auch unter optimalen Lebensbedingungen enzystieren, wenn sie einen gewissen, eine bestimmte Zeit in Anspruch nehmenden Zyklus ihres Lebens beendet haben. Der Ruhezustand gehört zu ihren Lebensfunktionen und ist für sie unentbehrlich. Er dauert unter Umständen mehrere Monate und die bodenbewohnenden Protozoen schlüpfen nach dieser Pause aus den Zysten mit erhöhter Aktivität aus. Die sehr kleine Anzahl der Zysten im Bodenschlamm des trockenliegenden Teiches der Baradla-Höhle steht nun mit diesen Erfahrungen nicht in Einklang.

Anläßlich unserer Untersuchungen bestimmten wir auch die im Schlamm vorkommenden Protozoen-Arten.

1. **Flagellata.** Die farblosen, heterotroph lebenden Zooflagellaten sind überaus kleine (5—30 μ) Protozoen. Zahlenmäßig sind sie unter den schlammbewohnenden Protozoen in größter Menge vertreten. Sie ernähren sich hauptsächlich von Bakterien, doch verzehren sie auch winzig kleine, abgestorbene Pflanzenreste (Detritus). Aller Wahrscheinlichkeit nach nehmen sie auch die bei der mikrobiellen (Bakterien, mikroskopische Pilze) Zersetzung entstehenden gelösten Kohlenhydrate auf.

Die beobachteten Flagellata-Arten sind folgende:

Astasia klebsii LEMM.
Bodo angustus BÜTSCHLI
Bodo celer KLEBS
Bodo ovatus STEIN
Bodo putrinus LEMM.
Bodo rostratus KLEBS
Bodo saltans EHRBG.
Cercobodo agilis MOROFF
Cercomonas crassicauda ALEX.
Cercomonas longicauda DUJ.
Euglena proxima DANG.
Mastigamoeba invertens KLEBS
Mastigamoeba reptans STOKES
Monas arhabdomonas MEYER
Monas dangeardi LEMM.
Monas guttula EHRBG.
Monas obliqua SCHEW.
Monas vivipara EHRBG.
Monas vulgaris SENN.
Oicomonas mutabilis KENT
Oicomonas termo KENT
Phyllomitus undulans STEIN
Pleuromonas jaculans PERTY
Polytoma uvella EHRBG.
Proleptomonas faecicola WOODC.
Tetramitus rostratus PERTY

In dem untersuchten Biotop wurden also insgesamt 26 Flagellata-Arten gefunden. Sie sind alle auch in verschiedenen Böden, Stalldünger, Abwässern, usw. vorkommende, weit verbreite, euryöke und eurytope Organismen. *Euglena proxima* DANG. besaß keine grüne Chromatophoren und ernährte sich also ebenfalls heterotroph.

Einige Arten wurden schon von DUDICH (1932) aus den Gewässern der Aggteleker Tropfsteinhöhle erwähnt.

2. Rhizopoda. Wir wissen, daß sehr viele Arten dieser Tiergruppe auch in den verschiedenen Böden regelmäßig vorkommen. Von den Amoebinen konnten folgende 12 Arten gezüchtet werden:

Amoeba albida NÄGLER
Amoeba botryllis PEN.
Amoeba fluida GRUBER
Amoeba guttula DUJ.
Amoeba proteus SCHAFFER
Amoeba spathula PEN.
Amoeba spumosa GRUBER
Amoeba terricola EHRBG.
Amoeba verrucosa EHRBG.
Naegleria gruberi SCHARD.
Vahlkampfia magna JOLLOS
Vahlkampfia tachypodia GLÄSER

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich wird, ist die Anzahl der gefundenen Arten nicht sehr hoch. Die Amoebinen können in sehr kleinen Poren, an der Oberfläche der Sandkörnchen herumkriechen. Sie ernähren sich hauptsächlich von Bakterien und feinkörnigen Resten abgestorbener Pflanzen (Detritus) sowie von Flagellaten; doch kommen unter ihnen auch viele Fälle von Kannibalismus vor.

Die gefundenen Arten sind — mit Ausnahme von *Amoeba spumosa* GRUBER, von welcher schöne, gut entwickelte (60—70 μ) Individuen vorhanden waren — euryöke und eurytope Organismen. Sie kommen fast regelmäßig auch in Waldböden in der Waldstreu sowie in Ackerböden vor. Einige Arten wurden bereits von DUDICH (1932) aus der Aggteleker Tropfsteinhöhle erwähnt.

Von den Testaceen wurden folgende 4 Arten beobachtet:

Cochliopodium granulatum PEN.
Cryptodifflugia oviformis PEN.
Euglypha ciliata EHRBG.
Trinema lineare PEN.

Alle wurden lebend beobachtet. Die gefundenen leeren Schalen gehörten ebenfalls nur diesen 4 Arten an. Ihre Lebensweise ist der der Amoebina ähnlich. Auch sie sind in den verschiedenen Böden weit verbreitet, ihre Anzahl ist aber immer gering.

3. Ciliata. Diese sind schon größere, lebhaft umherschwimmende oder kriechende Tierchen, die größere, mit Wasser gefüllte Poren beanspruchen. Ihre Nahrung besteht aus Bakterien und organischem Detritus, doch finden sich unter ihnen auch räuberische Arten, die hauptsächlich Flagellaten angreifen. Ihr Sauerstoffbedarf ist etwas höher als der der Flagellaten und Rhizopoden.

Es wurden folgende 7 Arten gezüchtet:

Colpidium campylum STOKES
Colpidium colpoda STEIN
Colpoda cucullus MÜLLER
Colpoda inflata STOKES
Colpoda steini MAUPASS
Cyclidium glaucoma MÜLLER
Euplotes charon MÜLLER

Alle Ciliaten sind ziemlich kleine (bis etwa 50 μ), weit verbreitete, eurytope und euryöke Tierchen, die auch in Böden, Waldstreu und Abwässern gefunden werden können.

Es sei noch erwähnt, daß in unseren Kulturen auch die amoeboiden Formen der zu der *Acrasia*-Gruppe der *Mycetozoa* gehörenden kleinen (5—12 μ) Arten auftraten. In den gebrauchten Verdünnungskulturen vermehrten sie sich sehr rasch. Qualitativ konnten sie aber nicht identifiziert werden.

Aus dem Schlamm des trockenen Teiches der Baradla-Höhle bei Aggtelek konnten also insgesamt 49 Protozoen-Arten gezüchtet werden. Der tonige, sehr feuchte Schlamm bietet den Protozoen anscheinend entsprechende Lebensverhältnisse. Die gleichbleibende Temperatur, die ständig guten Wasserverhältnisse und die vollkommene Finsternis, ferner pH-Werte und Nahrung sind solche ökologische Bedingungen, die das Leben vieler Protozoen-Arten begünstigen. Wären auch die Porenverhältnisse günstiger, so könnten wahrscheinlich noch mehrere Amoebinen, Testaceen und auch größere Ciliaten erscheinen. Die Porenverhältnisse wirken bei den beobachteten Protozoen in der Richtung, daß diese im allgemeinen kleinere Körpermaße aufweisen (Troglodytismus) als ihre z. B. in Tümpeln mit offenem Wasser, oder im Stalldünger vorkommenden Artgenossen. Dies ist übrigens auch für die bodenbewohnenden Protozoen kennzeichnend, als Ergebnis ihrer Anpassung an die äußerst kleinen Räume (Poren) zwischen den Bodenpartikelchen und Sandkörnchen.

Nach den älteren Auffassungen könnte der Troglodytismus der schlammbewohnenden Höhlen-Protozoen auch mit Nahrungsmangel erklärt werden. Hauptsächlich auf Grund der ungarischen Höhlenforschungen wissen wir aber, daß die Höhlentiere keinen Hunger leiden, sondern daß ihnen im Gegenteil überall reichliche Nahrung zur Verfügung steht (DUDICH, 1930, 1959).

Zusammenfassung

Eine von Herrn Prof. DR. E. DUDICH am 3. Jänner 1958 aus dem Schlamm des trockenliegenden Teiches der Baradla-Höhle bei Aggtelek entnommene Probe wurde nach den in der Bodenbiologie angewandten Erfassungsmethoden untersucht. Vor allem war es von Interesse, die für das Leben der Mikroflora und Mikrofauna (Protozoen) wichtigsten chemischen Verhältnisse, die Anzahl der Bakterien und der physiologischen Bakteriengruppen, die Zahl der mikroskopischen Pilze sowie die Anzahl und die Artzugehörigkeit der Protozoen zu erfassen.

Der gelblichbraune, weiche, tonige Schlamm ist dem die unteren Teile der Höhle bedeckenden »Höhlenton« ähnlich. Er war mit Wasser 100%-ig gesättigt. Der Schlamm besteht aus sehr kleinen Mineralkörnchen und Flocken organischen Ursprungs.

Es wurden die Gesamtzahl der Bakterien (aerobe und anaerobe) sowie die der wichtigsten physiologischen Gruppen (aerobe und anaerobe N-bindende

und zellulosezersetzende, nitrifizierende, denitrifizierende Bakterien) bestimmt. Ihre ziemlich hohe Anzahl deutet darauf hin, daß im Schlamm des trockenen Teiches genügend organische Nährstoffe vorhanden sind. Die Anzahl der mikroskopischen Pilze ist auffallend groß.

Die Anzahl der Protozoen ist ziemlich hoch. Auffallend erscheint es, daß die Zahl der enzystierten Protozoen sehr gering ist. Die Arten der Flagellata, Rhizopoda und Ciliata wurden determiniert. Es konnten insgesamt 49 Arten (26 Flagellata-, 12 Amoebina-, 4 Testacea- und 7 Ciliata-Arten) nachgewiesen werden, meist euryöke und eurytope Arten, welche auch in Acker- und Waldböden sowie in Stalldünger vorkommen.

Die gefundenen Protozoen zeigen einen gewissen Grad von Troglodytismus, der mit den äußerst geringen Ausmaßen der Poren des Schlammes erklärt wird.

SCHRIFTTUM

1. Ballenegger, R. (1953): Talajvizsgálati módszerkönyv. (Methodenbuch für die Bodenuntersuchungen). — Budapest, pp. 410.
2. Dudich, E. (1930): Az aggteleki barlang állatvilágának élelemforrásai. (Nahrungsquellen der Tierwelt der Aggteleker-Höhle). — Állatt. Közlem., **27**, p. 67—85.
3. Dudich, E. (1932): Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle »Baradla« in Ungarn. — Wien, Speläolog. Monographien, **12**, pp. XII + 246.
4. Dudich, E. (1959): A barlangbiológia és problémái. (Höhlenbiologie und ihre Probleme.) — Magyar Tud. Akad. Biol. Csop. Közlem., **3**, p. 323—357.
5. Fehér, D. (1953): A talajlakó baktériumok és gombák vizsgálatára alkalmas módszerek. (Methodik der Untersuchungen über die bodenbewohnenden Bakterien und Pilze.) — in Ballenegger: Talajvizsgálati módszerkönyv. Budapest, p. 271—352.
6. Fehér, D., Varga, L., Hank, O. (1954): Talajbiológia (Bodenbiologie). — Budapest, pp. 1263.
7 Páter, K. (1957): Talajtan, I. (Bodenkunde). — Agrártud. Egyetemi jegyzet, Gödöllő, pp. 87.
8. Sajó, I. (1959): Komplexometria. — Budapest, pp. 135.
9. Thun, R. (1955): Methodenbuch, I. Die Untersuchung von Böden. — Berlin, pp. XVI + 271.
10. Varga, L. (1934): Nährflüssigkeiten zur Züchtung der Protozoenfauna des Bodens. — Zentralbl. Bakter. Parasitenkunde, Infektionskrankh. II. Abt. **90**, p. 249—254.
11. Varga, L. (1953): Die Wirkung der verschiedenen Düngervergärungsmethoden auf die Mikrofauna des Düngers. — Acta Agronom. Hung., **3**, p. 343—384.
12. Varga, L. (1959): Beiträge zur Kenntnis der aquatilen Mikrofauna der Baradla-Höhle bei Aggtelek. (Biospeol. Hung. III.) — Acta Zool. Hung., **4**, p. 428—441.
13. Varga, L.—Telegdy Kováts, L. (1953): A talajlakó apró állatok vizsgálatára alkalmas módszerek. (Methoden zur Untersuchung der bodenbewohnenden Kleintiere.) — In Ballenegger: Talajvizsgálati módszerkönyv, Budapest, p. 353—387.

MICRONECTINAE (HETEROPTERA, CORIXIDAE) OF HUNGARY AND OF SOME ADJACENT COUNTRIES

By

A. Wróblewski

ZOOLOGICAL INSTITUTE OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES, POZNAN

(Received January 30, 1960)

The Hungarian Micronectinae were already treated in the papers of the excellent hemipterologist, G. Horváth (1895, 1899, 1916). Nevertheless, since the material of these insects kept in the Természettudományi Múzeum at Budapest increased after 1916 considerably, and as some of Horváth's species are reduced to synonyms, I think this review is desirable.

As some part of the material from the Budapest Museum had been taken beyond the present boundaries of Hungary, the title is justified, and it also allows me to deal in this paper with the ČSR material of my own collection and those conveyed to me by Czechoslovakian colleagues, as well as some Rumanian material sent to me by I. Sienkiewicz (Bucureşti) and some samples gathered by B. Pisarski (Warsaw).

To all collectors and especially to the Director of the Természettudományi Múzeum in Budapest, I wish to express my sincere thanks for making their material available. I am particularly thankful to Dr. Á. Soós who asked me to prepare this paper and helped me in identifying the localities.

All European species of the Micronectinae Jacz. belong to one genus: *Micronecta* Kirk. As representatives of the family Corixidae, they have in common with the Corixinae the vertically set triangular head ending in the short, broad beak which is apically rounded, transversally ribbed and immobile. Their legs are also similar. The fore legs are short, the flattened tarsi (palae) used for supplying food. The middle legs, long and slender, terminating in a pair of long claws, are used to anchor the insects on the ground. The hind legs are also long, but their flattened tarsi fringed with dense, stiff hairs serve for swimming.

Peculiar to the representatives of *Micronecta* Kirk., aside of their small size (1,5—2,6 mm in European species), are the three-segmented antennae, the last joint of which is large, spoon-shaped and externally haired. The pronotum is transverse, with a more or less distinct tubercle on the anterior margin. The scutellum is always visible. The hemielytra have a light broad stripe in the basal part of the clavus. The dark pattern on the corium is composed of longitudinal streaks, passing over also to the right membrane which is

not separated distinctly from the corium. The left membrane (in repose always covered by the right one) is transparent, colourless. The fore leg has its tarsus (pala) shovel-shaped. Besides of a fringe of spines on the inner (flexor) margin, an arcuate row of minor spines run diagonally along the pala. There is a sexual dimorphism, the ♀♀ having both their terminal joints coalescent, forming a single tibio-pala ended by a spiky claw, while in the ♂♂ the claw is petaloid and may be declined and reposed on the exterior surface of the pala.

The abdomen in the ♂♂ is asymmetric. The fifth tergite has laterally a tongue, of an outline characteristic for the particular species. Also characteristic is the tergal lobe of the eighth segment, overlapping the genital segment in the males. The strigil is comb-shaped. Very characteristic are the parameres of the ♂♂, the right being longer and arcuate.

There is a pterygo-dimorphism shown by all European species of *Micronecta* KIRK. Much more common and numerous are brachypterous specimens. They are of an elliptical outline and have smaller pronota, more flattened. Their wings are shortened and the hemielytra narrow towards the membranes. These brachypterous specimens are incapable of flight. Besides of them, there may be found macropterous representatives of the species, differing by a larger size, a body more parallelsided, a much greater pronotum (which is also relatively longer and more convex). Their heads seem to be shorter, being really more bowed down. In cases when only macropterous specimens are found in a biotope, we are confronted surely with immigrants which came there on the wings.

The larvae of *Micronecta* are distinguished by three large, dark, abdominal dorsal glands.

The identification of Micronectae is sometimes difficult. Most of the criteria applied in the key are strongly variable, especially those of the coloration which depends on the biotop. The dark pattern, when fully developed, is quite reliable, but it often undergoes a reduction and it may fade entirely in specimens living on a very light bottom. The surest characters are provided by the structure of the ♂♂, especially the shapes of their parameres. Though their examination is at first somewhat troublesome, it is indispensable in many cases.

Micronectae are freshwater inhabitants, living mainly in stagnant waterbodies, though some of the European species occur also in rivers and streams. All species are rather sensitive to the purity of the water and the oxygen demand is considerable in some of them. In stagnant waters, there is a depth of at least 2 m indispensable for a permanent occurrence of these insects. It is probably connected with development; the young larvae living in deeper water. Micronectae may be seen most often on the shallows at the bank, sometimes in great numbers. The stronger waves make them descend to the deeper parts of the bottom.

There are at least two generations per year in all Hungarian species of *Micronecta* KIRK.; it is probable that a third may also occur in favorable conditions. Exclusively the larvae hibernate, chiefly those of the IV stage. The best time for collecting are June and the summer months.

Micronectinae feed mainly on detritus and microorganisms gathered on the bottom of waters. Very characteristic is their stridulation, well audible and often revealing their presence.

KEY FOR IDENTIFICATION

A Wings shortened, reaching at most to middle of seventh abdominal tergite. Body nearly twice as long as wide, of an elliptical outline. Pronotum small, a little broader than head or even narrower .... **Brachypterous forms**

B Wings fully developed, reaching to end of abdomen. Body more elongated, about 2,2 times as long as wide, its sides partly parallel. Pronotum large, very convex, mostly much broader than head .... **Macropterous forms**

A. Brachypterous forms

1 Pronotum less wide than head, 3,5—4 times as wide as long, with indistinct tubercle in middle of anterior margin. Hemielytra with pubescence consisting of longer, uniformly scattered hairs. Palar claw of ♂♂ narrow, subparallel 2

— Pronotum wider than head, about 3 times as wide as long, with distinct tubercle in middle of anterior margin. Pubescence on hemielytra composed of short, unevenly dispersed hairs. Palar claw widening distally 3

2 Head relatively long, protruding, its anterior margin hyperbolic in outline. Dark pattern of hemielytra sharply marked, well contrasting with very pale ground. Third abdominal tergite with rows of some (3—8) submarginal bristles (fig. 7). Free lobe of eighth abdominal tergite and parameres of ♂♂ as on figs. 3—5. Trapezium-like median lobe of seventh abdominal sternite of ♀♀ relatively long as on fig. 8. ..... **M. pusilla** (HORV.)

— Head shorter and its anterior margin broadly rounded. Hemielytra more glittering, dark pattern less distinct, its stripes melting into dull yellow ground. Submarginal bristles of third abdominal tergite completely reduced. Free lobe of eighth abdominal segment and parameres of ♂♂ as on figs. 11—14. Trapezium-like median lobe of seventh abdominal sternite of ♀♀ shorter, as on fig. 15 .... **M. meridionalis** (COSTA)

3 Synthlipsis (interocular space) about 1,5 times as wide as eye-breadth, vertex a little longer in middle than laterally, near eyes. Eyes big, cherry red. Hemielytra with shiny surface, transparent; corium with dark, streaky pattern. Lateral tongue of fifth abdominal tergite of ♂♂ with a rounded apex (fig. 20). Parameres of ♂♂ as on figs. 18, 19 **M. minutissima** (L.)

— Synthlipsis 1,7—1,8 times as wide as eye-breadth. Hemielytra not shining, opaque; dark pattern on corium not streaky 4

4 Hemielytra narrowing distinctly in apical half. Pattern black or brown, sharply marked, well contrasting with light ground. In middle of corium, dark blotches often fuse to form a zigzag-like transverse stripe. In ♂♂, lateral tongue of fifth abdominal tergite (fig. 32) turned towards middle of segment, tapering and pointed. Parameres of ♂♂ as on figs. 30, 31. Median lobe of seventh sternite of ♀♀ with brace-like outline, as on fig. 34 .... **M. poweri** (DGL. SC.)

— Blotches forming dark pattern on corium with dim margins, gradually passing into light ground 5

5 Body relatively broad, about 1,9 times as long as wide. Pronotum more transversal, over 3 times as wide as long. Hemielytra narrowing distinctly in apical half. Pattern hardly visible, when more distinct, then in middle of corium, blotches forming a transverse stripe. Wings short, reaching at most middle of sixth abdominal tergite. Lateral tongue of fifth abdominal tergite, free lobe of eighth segment, and parameres of ♂♂ as on figs. 37—40 .... **M. carpatica** WRÓBL.

— Body more elongated, twice as long as wide. Pronotum less transverse, about 2,8 times as wide as long. Blotches in middle of corium never melting in a uniform transverse stripe, remaining separate even in darkest specimens. Wings longer, reaching at least seventh abdominal tergite. Lateral tongue of fifth abdominal tergite of ♂♂ (fig. 26) crescent-like, parameres of ♂♂ as on figs. 24, 25 ... **M. griseola** HORV.

B. Macropterous forms

1 Pronotum 2,8 times as wide as long, a little wider than head. Hemielytra with pubescence of longer, uniformly dispersed, hairs. Palar claw of ♂♂ narrow, subparallel 2

— Pronotum about 2,5 times as wide as long, much wider than head (by 13—16 per cent of head-breadth) 3

2 Anterior margin of head hyperbolic in outline. Dark pattern of hemielytra sharply marked. Third abdominal tergite with rows of submargin-

al bristles (fig. 7). Free lobe of eighth abdominal segment and parameres of ♂♂ as on figs. 3—5. Trapezium-like median lobe of seventh abdominal sternite of ♀♀ relatively long, as on fig. 8 . . . .
M. pusilla (HORV.)

— Anterior margin of head rounded broadly. Dark pattern less distinct, stripes with dim margins. Submarginal bristless of third abdominal tergites completely reduced. Free lobe of eighth abdominal segment and parameres of ♂♂ as on figs. 11—14. Trapezium-like median lobe of seventh abdominal sternite of ♀♀ shorter, as on fig. 15 . . . .
M. meridionalis (COSTA)

3 Synthlipsis about 1,5 times as wide as eye-breadth. Hemielytra shining, dark pattern streaky. Lateral tongue of fifth abdominal tergite and parameres of ♂♂ as on figs. 18—20 . . . . **M. minutissima** (L.)

— Synthlipsis 1,7—1,8 times as wide as eye-breadth. Hemielytra not shining, opaque 4

4 Posterior margin of pronotum always distinctly convex. Body narrowing in apical half, wedge-like. Dark pattern on corium sharply marked. In ♂♂, lateral tongue of fifth abdominal tergite and parameres as on figs. 30—32. In ♀♀, median lobe of seventh sternite with brace-like outline (fig. 34) . . . . **M. poweri** (DGL. SC.)

— Posterior margin of pronotum slightly convex. Sides of body parallel in about $^2/_3$ of its length. Blotches, forming dark pattern of corium, with dim margins 5

5 General coloration pale, scarcely visible blotches in middle of corium fuse into transverse stripe. In ♂♂, lateral tongue of fifth abdominal tergite, free lobe of eighth abdominal segment and parameres as on figs. 37—40 . . . . **M. carpatica** WRÓBL.

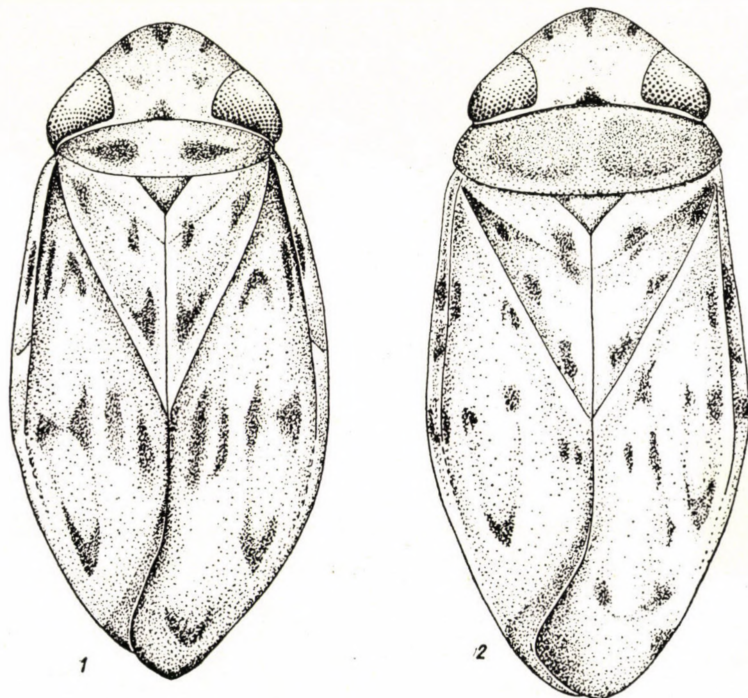
— General coloration obscure, dark pattern of hemielytra faintly contrasting with rather dark ground colour. Blotches in middle of corium separated. Lateral tongue of fifth tergite and parameres of ♂♂ as on figs. 24—26 . . . . **M. griseola** HORV.

Micronecta pusilla (HORVÁTH)

Sigara pusilla HORVÁTH, 1895; *Micronecta capitata* HORVÁTH, 1899; *Micronecta episcopalis* HORVÁTH, 1916.

M. pusilla (HORV.) occurs, like all other European species of the genus *Micronecta* KIRK., in two forms: a brachypterous one (fig. 1) described by HORVÁTH (1899) as *M. capitata* HORV., and a macropterous one (fig. 2) formerly described by the same author (HORVÁTH, 1895) as *Sigara pusilla* HORV. The length of the brachypterous specimens averages 2,25 (1,83—2,63) mm in

both sexes. The extent of the variation is rather considerable and the smallest specimens, ranging between 1,83 and 2,06 mm represent an ecological form: *M. episcopalis* HORVÁTH, 1916, living mainly in thermal water. The macropterous specimens are as a rule bigger, their length being 2,54 (2,47—2,68) mm, and more elongate. Their length to breadth ratio is 2,21 on the average, while the brachypterous ones are less than twice longer than broad.

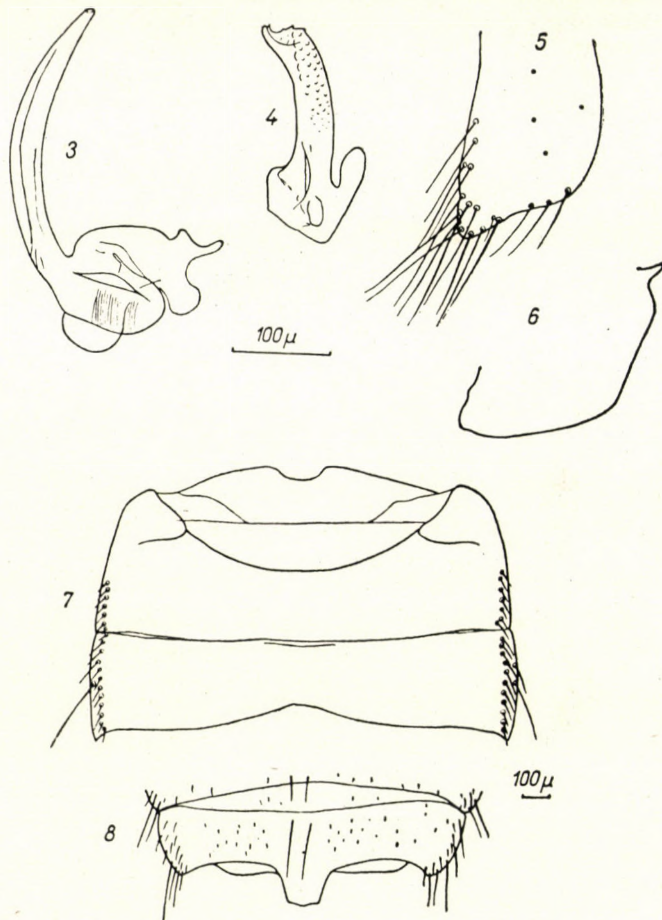


Figs. 1—2. — Micronecta pusilla (HORV.). *1* = Brachypterous ♂; *2* = Macropterous ♀

The head is conspicuous in *M. pusilla* (HORV.), the vertex protruding characteristically (figs. 1, 2), its anterior margin having a hyperbolic outline. The synthlipsis (minimal distance between the eyes) to eye-breadth ratio is 1,42 (1,23—1,56). The head is slightly broader than the pronotum in the brachypterous form and a little narrower in the macropterous form. The pronotum differs in both forms distinctly. While in the brachypterous one it is 3,43 (3,1—3,85) times as wide as long, in the macropterous it is hardly 2,77 (2,6—3), being also much more convex.

The hemielytra narrowing distally in brachypterous specimens, are nearly parallelsided in macropterous ones. Their pubescence, uniformly scattered, consists of relatively long hairs. The streaky pattern is sharply marked, the dark blotches well contrasting with the light background of the hemielytra.

Nevertheless, it is quite often reduced and may fade altogether. Among small specimens from Hévíz (forma *episcopalis)* one may observe some in which the apical half of the corium is wholly dark brown and only a narrow light stripe divides the dark field into two longitudinal blotches. The shortened wings



Figs. 3—8. — *Micronecta pusilla* (HORV.). *3* = right paramere; *4* = left paramere; *5* = free lobe of the eighth abdominal segment; *6* = lateral tongue of the fifth abdominal tergite; *7* = basal segments of the abdomen; *8* = seventh abdominal segment of a ♀ (figs. 3—7 = ♂♂)

of the brachypterous specimens reach frequently the posterior margin of the fifth abdominal tergite.

The third abdominal tergite shows some (3—8) submarginal bristles distally (fig. 7). They are the remnants of complete rows of analogical bristles on the following tergites. The lateral tongue of the fifth tergite of the ♂♂ has no striking features (fig. 6). Them edian lobe of the seventh sternite is relatively

long in both sexes; its trapezium-like outline is characteristic in the ♀♀ (fig. 8). The free lobe of the eigth abdominal segment of the ♂♂ has its inner corner broadly rounded (fig. 5). The right paramere of the ♂♂ has its shaft evenly narrow and arcuate. The left one is characteristic in being relatively short and broad. Its feebly twisted tip has a very short terminal projection.

Hungary: Fertőhomok, 1 ♀, macropterous, STREDA leg.; Hévíz, 10 VIII 1928, 6 ♂♂, 5 ♀♀ (D)[1]; Gyenesdiás, 1909, 1 ♀ (H); Révfülöp, 16 V 1926, 7 ♂♂, 7 ♀♀; 4 VI 1926, 1 ♂, 5 ♀♀; 9 VII 1926, 1 ♂; 17 VII 1926, 2 ♂♂, 1 ♀; 23 VII 1926, 1 ♀; 27 VII 1926, 1 ♂, 1 ♀, HANKÓ leg.; Zánka, 6 VII 1928, 1 ♂, 1 ♀ (D); Örvényes, 27 VII 1929, 4 ♂♂, 2 ♀♀ (H); Tihany, 27 VII 1928, 1 ♂, 1 ♀ (H); 25 VII 1929, 1 ♂ (H); Alsóörs, 31 VII 1928, 1 ♀ (H); Balatonalmádi, 31 VII 1928, 2 ♂♂, 1 ♀ (H); Tata, 12 IX 1915, 2 ♂♂, 2 ♀♀ (H); Velencei-tó: Velence, 1 VIII 1951, 2 ♂♂, 3 ♀♀, É. HALÁSZFY leg.; Kalocsa, 1887, 1 ♂, 2 ♀♀, THALHAMMER leg.; Kiskunhalas, 12 VIII 1932, 1 ♂ (H); Algyő, 8 VIII 1899, 1 ♀ macropterous (H).

Rumania: Baile 1 Mai (»Püspökfürdő«), near Oradea, 1910, 11 ♂♂, 12 ♀♀ (H); 24 V 1931, 8 ♂♂, 9 ♀♀, KORMOS et FEJÉRVÁRY leg.; 30 V 1954, 6 ♂♂, 10 ♀♀, I. SIENKIEWICZ leg.; 20—25 IX 1958, 54 ♂♂, 55 ♀♀, I. SIENKIEWICZ leg.; Zău de Cîmpie (»Mező-Záh«), 29 V 1897, 29 ♂♂, 35 ♀♀ (H); El. Sosea, 13 VIII 1955, 1 ♀, I. SIENKIEWICZ leg.; Bucureşti, Forêt Andronache, 8 VII 1957, 1 ♀, macropterous, I. SIENKIEWICZ leg.; Comâna, 29 ♂♂, 14 ♀♀, A. L. MONTANDON leg.; 28 VI 1953, 10 ♂♂, 7 ♀♀ (7 ♂♂, 6 ♀♀, macropterous), I. SIENKIEWICZ leg.; Măcin, 23 VIII 1953, 1 ♀ macropterous, I. SIENKIEWICZ leg.; Tulcea, pools by the Danube, 13 VII 1957, 2 ♀♀, macropterous, B. PISARSKI leg.; Enissala, the canal between Babadag Lake and Razelm Lake, 12 VII 1957, 1 ♂, B. PISARSKI leg.; Pereprava, liman, 24 VII 1957, 13 ♂♂, 25 ♀♀ (3 ♂♂, 1 ♀, macropterous), I. SIENKIEWICZ leg.; 25 VII 1958, 1 ♀, macropterous, I. SIENKIEWICZ leg.

Yugoslavia: Ośijek, Drava River, 25 VII 1957, 10 ♂♂, 10 ♀♀ (5 ♂♂, 5 ♀♀, macropterous), ECKERLEIN leg.; Titel, 6 VII 1885, 3 ♀♀, macropterous, WENY leg.; Cralovăt (»Károlyfalva«), 10 VII 1883, 1 ♂, 2 ♀♀ (all macropterous) (H).

About thee cology of *M. pusilla* (HORV.) not much can be said. The species seems to occur mainly in stagnant waters, like lakes and ponds. It is found in thermal water too, as the only species of the genus, attaining there a smaller size. *M. pusilla* (HORV.) lives sometimes in company with *M. meridionalis* (COSTA) or with *M. griseola* HORV. or with both of them together (Balaton).

M. pusilla (HORV.) is evidently a south-eastern species. Its Hungarian stations seem to be the westernmost European ones. Aside of the above countries, I may mention Crimea, Transcaucasia, Turkmenia and Usbekistan, having seen specimens from there.

Micronecta meridionalis (COSTA)

Sigara scholtzi FIEBER, 1861; *Micronecta semilaevis* HORVÁTH, 1899; *Micronecta brachynota* HORVÁTH, 1899.

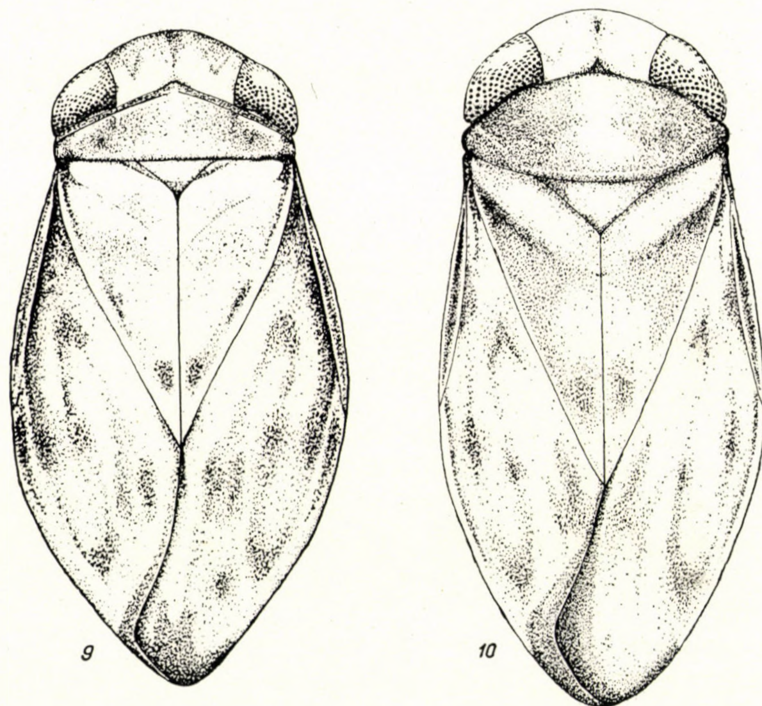
The species is known both in a macropterous form (fig. 10), — distinguished by HORVÁTH (1899) as *M. semilaevis* HORV. — and in a brachypterous form (fig. 9) which is much more common. The body length of the brachypterous Hungarian ♂♂ is 2,25 (2—2,47) mm, of the ♀♀ 2,32 (2,09—2,57) mm. The few macropterous specimens are 2,29—2,47 mm long. Their more elongated

[1] (H) means G. HORVÁTH leg., (D) = DUDICH leg.

body is about 2,1 times longer than wide, while this ratio averages 1,9 in brachypterous specimens.

The head is normally shorter than in *M. pusilla* (Horv.) and the vertex more rounded anteriorly. The synthlipsis is 1,43 (1,31—1,53) times the eye-breadth; therefore this ratio is almost the same as in *M. pusilla* (Horv.), only less variable.

In the brachypterous form the pronotum is distinctly narrower than the head. It is 3,73 (3,24—4,46) times as broad as long. So, on the average, this



Figs. 9—10. — Micronecta meridionalis (Costa). *9* = Brachypterous ♂; *10* = Macropterous ♀

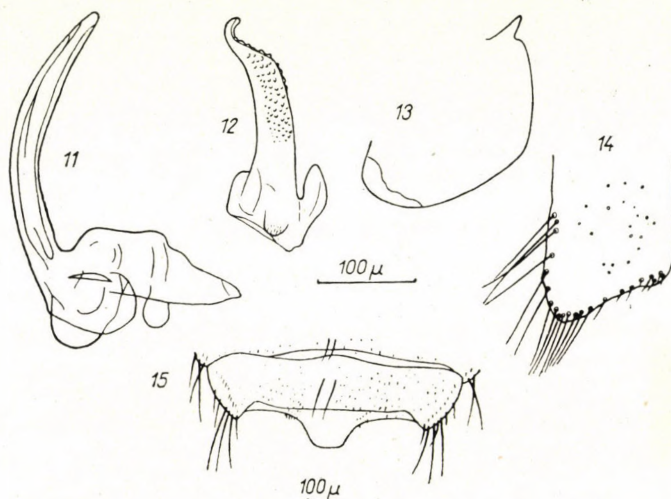
ratio is larger than in *M. pusilla* (Horv.) and quite often exceeds 4. In macropterous specimens, the pronotum is larger, it is broader than the head, (2,82 times broader than long) and it is more convex.

The hemielytra resemble those of *M. pusilla* (Horv.), both in outline and pubescence. Generally, they show (as well as the whole exoskeleton) a stronger sclerotization, and their surface is more glittering. The dark pattern is streaky, less contrasting, it often melts into the brownish-yellow ground.

The submarginal bristles of the third abdominal tergite are completely reduced. The median lobe of the seventh sternite is shorter, shaped like a broad

trapezium in the ♀♀ (fig. 15). The free lobe of the VIII segment of the ♂♂ (fig. 14) has a more angular inner corner. The right paramere of the ♂♂ (fig. 11) closely resembles that of *M. pusilla* (HORV.); the left one (fig. 12) is different, its shaft being longer, narrower and more densely denticulated. Its tip is distinctly twisted and has a longer, sickle-shaped projection.

M. pusilla (HORV.) and *M. meridionalis* (COSTA) are closely related. The above differences allow a sure distinction of the western representatives of *M. meridionalis* (COSTA) and the eastern ones of *M. pusilla* (HORV.). In the territory of Hungary, where both species occur side by side, it seems possible that



Figs. 11—15. — Micronecta meridionalis (COSTA). *11* = right paramere; *12* = left paramere; *13* = lateral tongue of the fifth abdominal tergite; *14* = free lobe of the eighth abdominal segment; *15* = seventh abdominal segment of a ♀ (figs. 11—14 = ♂♂)

they cross, producing specimens with intermediary features. Thus, among the Hungarian representatives of *M. meridionalis* (COSTA), there are occasionally found specimens with long protruding heads; and *M. pusilla* (HORV.) specimens with darker hemielytra and dim markings on them. Nevertheless, I have not found any ♂ with a left paramere to cause any doubts about its specific identity.

H u n g a r y: Kis-Balaton, 29 VII 1909, 3 ♂♂, 11 ♀♀ (H); 18 VIII 1932, 11 ♂♂, 2 ♀♀ (1 ♂, macropterous), (D); Balatonszabadi, 25 VII 1928, 1 ♂, 1 ♀, (D); Rigóc, 10 VIII 1931, 1 ♂, (H); Tata 12 IX 1915, 3 ♂♂, 4 ♀♀, (D); 2 IX 1932, 10 ♂♂, 10 ♀♀, (D); Sukoró near Velence, a pool at the lake, 16 VII 1957, 2 ♂♂, macropterous, B. PISARSKI leg.; Velencei-tó: Velence, 1 VIII 1951, 14 ♂♂, 26 ♀♀ (1 ♂, 4 ♀♀ macropterous), É. HALÁSZFY leg.; Budapest, 14 X 1910, 6 ♂♂, 4 ♀♀ (H); Görömböly-Tapolca, 4 ♀♀ (D); Hortobágy, 1911, 9 ♂♂, 20 ♀♀ (H); Tiszabercel, 18 VII 1921, 1 ♂, 3 ♀♀ (H); Buj, 8 VIII 1921, 1 ♀, macropterous (H); Újfehértó, 12 VIII 1921, 3 ♂♂, 3 ♀♀ (1 ♂, 1 ♀, macropterous) (H).

C z e c h o s l o v a k i a: Chabařovice, 31 V 1953, 1 ♀, J. ROUBAL leg.; Vyklice near Ústí, VI 1953, 1 ♂, 1 ♀, STREJČEK leg.; Zbraslav, 24 VI 1941, 2 ♀♀; 7 VIII 1941, 1 ♀, HRBAČEK

leg.; Blatna, 8 IX 1954, 1 ♂, P. Štys leg.; Brno, Knin storage lake, 1 VIII 1957, 7 ♂♂, 4 ♀♀ P. Lauterer leg.; Brno, Řečkovice, 5 IX 1957, 1 ♂, P. Lauterer leg.; Mohelnice, 24 VIII 1957, 3 ♂♂, P. Lauterer leg.; Tovačov, near Olomouc, the pond in the gravel-pit, 9 VII 1958, 19 ♂♂, 31 ♀♀, A. Wróblewski leg.

Rumania: Valea Largă (»Czikud«), VII 1898, 1 ♀ macropterous (H); Plavisevita near Orsova, Plavisevita River, 28 VI 1957, 1 ♂ macropterous, B. Pisarski leg.

The ecological demands of *M. meridionalis* (Costa) resemble those of *M. pusilla* (Horv.), since both species often occur together. The habitats of *M. meridionalis* (Costa) are mostly stagnant waters, as moderately deep lakes and ponds. Rarely may it be found in rivers.

The view that *M. meridionalis* (Costa) ranges all over Southern Europe, reaching the Caucasus, ought to be revised. The species is rather a western one, hardly attaining the Balkan Peninsula. Both Roumanian specimens mentioned above were found in the western parts of that country; eastward, the species seems to yield its place to *M. pusilla* (Horv.) There is no evidence of the occurrence of *M. meridionalis* (Costa) in Yugoslavia. All localities from Ukraina, the Crimea and the Caucasus attributed to this species refer really to *M. pusilla* (Horv.). On the other hand, Bulgaria seems to be exceptional. While I know of but one station of *M. pusilla* (Horv.) (Szabla, VII 1950, 1 ♂, A. Czapik leg.), there are three of *M. meridionalis* known to me (Nesebar, 3. VI. 1957, 2 ♀♀, Josifov leg.; Marica near Plovdiv, 2. VII. 1957, 1 ♂, 5 ♀♀, Eckerlein leg.; Batova, VIII. 1950, 39 ♂♂, 16 ♀♀, A. Czapik leg.). Besides the south-western parts of Europe (incl. Italy), the species occurs in England, Germany (Thuringia, Bavaria), Poland (Silesia, Great Poland); I have seen specimens also from Switzerland (collections of H. Lindberg and H. H. Weber).

Micronecta minutissima (L.)

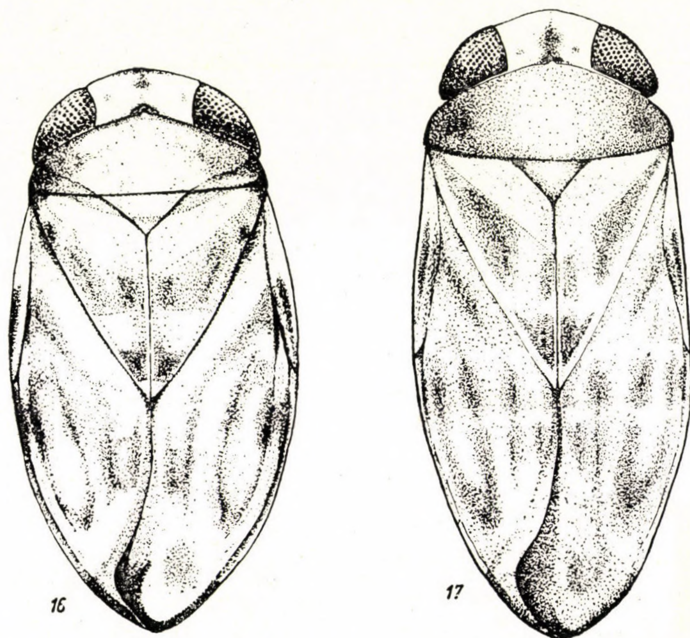
Micronecta rugicollis Horváth, 1901; *Micronecta wagneri* Linnavuori, 1951.

The species occurs mainly in the brachypterous form (fig. 16), macropterous specimens (fig. 17) are exceedingly rare. The body-length is on the average 2,03 (1,8—2,34) mm. The representatives of the spring generation are bigger (2,13 mm) than those of the summer (1,97 mm).

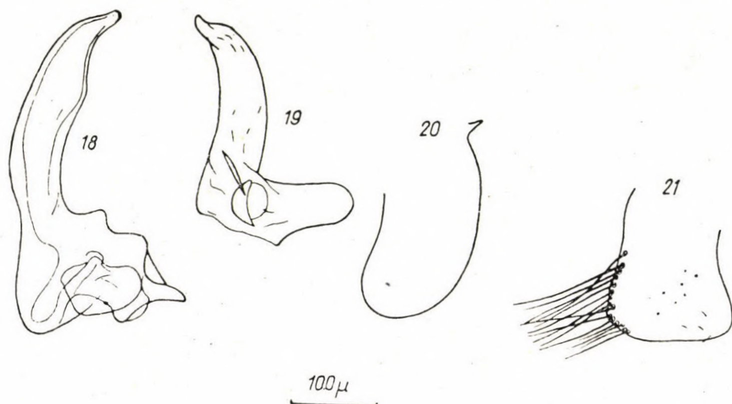
The head is somewhat longer in the middle than near the eyes; the synthlipsis characteristically narrow; 1,47 (1,18—1,7) times the eye-breadth. The eyes show a cherry-red hue (in specimens preserved in alcohol).

The pronotum is flat, the tubercle, prolonged into a very short keel, is distinctly visible on its anterior margin. The width of the pronotum is 2,85 (2,7—3,1) times its length. In the macropterous form, this ratio averages 2,57, the breadth much exceeding the breadth of the head. The hemielytra are nearly parallel-sided, their pubescence of short hairs not uniformly scattered. The dark pattern is streaky, sometimes reduced to fragments. The hemielytra are mostly transparent, their surface glittering.

The abdomen is commonly pale in both sexes. The tip of the lateral tongue of the fifth abdominal tergite of the ♂♂ is rounded (fig. 20). The right paramere of the ♂♂ (fig. 18) is relatively broad, with a distinct angle on the concave margin. The left one (fig. 19) has its tip characteristically bent back.



Figs. 16—17. — *Micronecta minutissima* (L.). *16* = Brachypterous ♀; *17* = Macropterous ♀



Figs. 18—21. — *Micronecta minutissima* (L). ♂♂. *18* = right paramere; *19* = left paramere; *20* = lateral tongue of the fifth abdominal tergite; *21* = free lobe of the eighth abdominal segment

C z e c h o s l o v a k i a: Zbraslav, lake of Veltava River, 1 IX 1957, 23 ♂♂, 28 ♀♀- P. Štys leg.; 30 VI 1958, 21 ♂♂, 26 ♀♀, P. Štys et A. Wróblewski leg.; Brno, Knin, storage, lake, 8 VIII 1957, 7 ♂♂, 5 ♀♀, P. Lauterer leg.

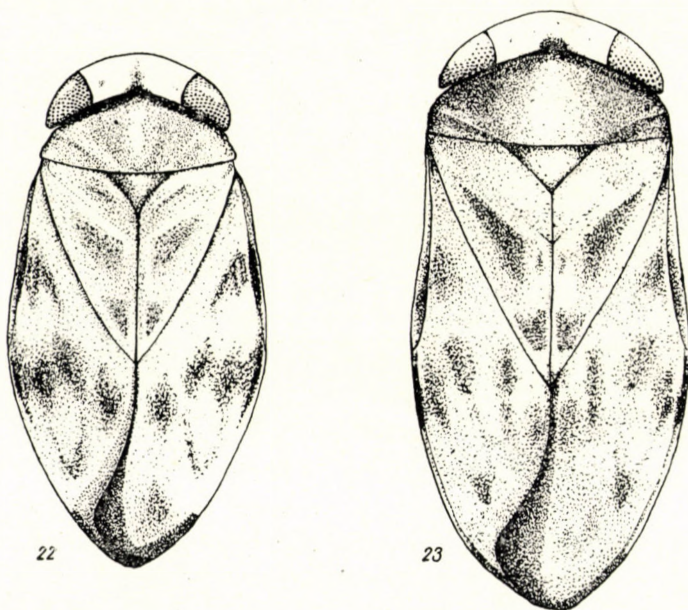
M. minutissima (L.) lives mainly in lakes, both natural and artificial, then in ponds and in stagnant waters at the rivers. Rarely may it be found also in the rivers themselves, and then in such parts which have a very slow current, or in the neighbourhood of the lakes which they flow through.

This species is distributed in Central and Northern Europe, inhabiting chiefly postglacial lakes. It occurs in the British Islands, Scandinavia, probably in Denmark, surely in Germany, Poland, the European part of the USSR. *M. minutissima* (L.) was long confused with other species, and many records ascribed to it concern really *M. poweri* (Dlg. Sc.) or *M. griseola* Horv. So do also Horváth's (1916) records. *M. minutissima* (L.) was not found in Hungary as yet, though its occurrence there is not improbable.

Micronecta griseola Horváth

Micronecta perplexa Horváth, 1899; *Micronecta nanula* Horváth, 1916; *Micronecta lusitanica* Poisson, 1957.

The species is known to occur both in the brachypterous form (fig. 22) and in the macropterous one (fig. 23); this latter was described by Horváth (1899) as *M. perplexa* Horv. The body-length of the brachypterous Hungarian



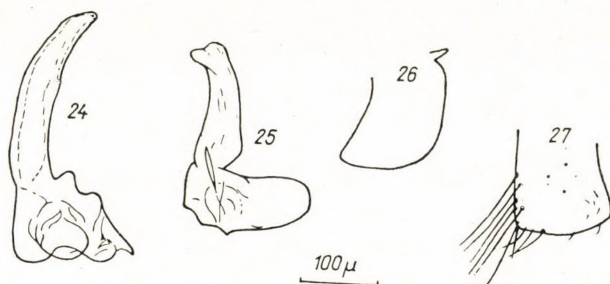
Figs. 22—23. — Micronecta griseola Horv. *22* = Brachypterous ♂; *23* = Macropterous ♀

specimens averages 1,78 (1,62—2,03) mm, alike in both sexes. This value is obviously too low, because the normally bigger spring specimens (first generation) are very scarce in the material of the Természettudományi Múzeum. The

macropterous specimens are 2,05 (1,94—2,15) mm long, their body more elongated, about 2,15 as long as broad.

The head is almost as long in the middle as near the eyes, the synthlipsis to the eye-breadth ratio is 1,7 (1,45—2). The eyes are red with a bricky tint in specimens preserved in alcohol.

The pronotum generally resembles that of *M. minutissima* (L.), but it is more convex and the tubercle on the anterior margin is lower and shorter. In macropterous specimens, the pronotum is very large and convex. Its breadth is 2,42 times the length of, and surpasses by 14 per cent, the head-breadth. Being so long, the pronotum presses the head, which, being thus bowed down more, seems to be shorter in the macropterous form.



Figs. 24—27. — *Micronecta griseola* HORV. ♂♂. *24* = right paramere; *25* = left paramere; *26* = lateral tongue of the fifth abdominal tergite; *27* = free lobe of the eighth abdominal segment

The hemielytra narrow moderately in the brachypterous form, while they are nearly parallel-sided in the macropterous one. They are normally more opaque and of a dull surface. The dark pattern differs from that of *M. minutissima* (L.), the spots being shorter and broader in the middle of the corium. In specimens living on light bottoms, the markings suffer a reduction, often disappearing entirely.

The abdomen of the ♂♂ is dark in colour (save for the last segments). The outline of the lateral tongue of the fifth tergite of the ♂♂ (fig. 26) is crescent-like, its tip acute. The right paramere (fig. 24) is narrower than in *M. minutissima* (L.), its concave margin is bent at a very obtuse angle, the tip of the shaft is shorter. The left paramere (fig. 25) differs mainly by its apex showing a distinct saddle-like incision. It is formed between the tip and a sloping ridge, protruding laterally.

H u n g a r y: Sárvár, 28 VII 1927, 6 ♂♂, 2 ♀♀, SZALAY leg.; Kis-Balaton, 1909, 3 ♂♂ (H); Keszthely, 18 VII 1928, 2 ♂♂, 1 ♀ (H); Badacsony, 10 VIII 1928, 1 ♀ (D); Révfülöp, 16 V 1926, 6 ♂♂, 8 ♀♀ (2 ♂♂, 1 ♀, macropterous); 4 VI 1926, 1 ♀, macropterous; 21 VI 1926, 1 ♂, 8 ♀♀; 28 VI 1926, 2 ♂♂, 2 ♀♀ (1 ♂, macropterous), HANKÓ leg.; 28 VI 1930, 7 ♂♂, 2 ♀♀ (H); Örvényes, 27 VII 1928, 6 ♂♂, 4 ♀♀ (H); Aszófő, 2 VII 1929, 2 ♂♂, 2 ♀♀; 10 VII 1929, 2 ♂♂, 1 ♀ (H); Tihany, 10 VII 1928, 12 ♂♂, 16 ♀♀; 23 VI 1930, 1 ♂ (H); 4 VIII 1934, 1 ♂; 21 VII 1941, 1 ♂, 1 ♀, TÓTH leg.; Tihany-rév. 15 V 1950, 30 ♂♂, 22 ♀♀, STILLER leg.;

Balatonkenese, 31 VII 1928, 2 ♂♂, 7 ♀♀; 12 VII 1929, 3 ♀♀ (H); Balatonboglár, 18 VII 1929, 3 ♂♂, 2 ♀♀ (H); Balatonföldvár, 30 VI 1929, 1 ♂, 2 ♀♀; 16 VI 1930, 8 ♂♂, 13 ♀♀; 19 VI 1930, 1 ♂ (H); Szántód, 5 VI 1929, 5 ♀♀ (D); 29 VII 1929, 11 ♂♂, 3 ♀♀ (H); 7 VII 1932,1 ♂, 5 ♀♀ (D); Balatonszabadi, 25 VII 1928, 2 ♂♂, 9 ♀♀ (D); Lillafüred, 29 V 1932, 1 ♀, macropterous (D).

Czechoslovakia: Loděnice, Kačak Streamlet, 19 VI 1953, 11 ♂♂, 15 ♀♀, P. Štys leg.; Gabčikovo, near Bratislava, the pond, 2 VII 1958, 10 ♂♂, 10 ♀♀ (2 ♂♂, macropterous), A. Wróblewski leg.; Kálnica 16 VI 1932, 2 ♂♂, 9 ♀♀ (D); Vesele on-the-Hron (»Garamveszele«), 17 VI 1932, 3 ♂♂ (D); Šarovce, 16 VI 1932, 1 ♂, 1 ♀ (D); Bardejov, Topla Stream, 4 VII 1958, 1 ♂, A. Wróblewski leg.; Gerčel (»Gercsely«), 1 VIII 1881, 1 ♂ (H); Ulič, Hlboký Streamlet, 11 VIII 1957, 3 ♂♂, 5 ♀♀ (1 ♀, macropterous), P. Štys leg.

U.S.S.R, Transcarpathian Ukraine: Mukachevo (»Munkács«), 4 VIII 1918, 1 ♀ (H); Polena, 11 VII 1930, 1 ♀ (H).

Rumania: Valea Largă (»Czikud«), 30 V 1897, 1 ♂, 8 ♀♀ (all macropterous) (H); Geaca (»Gyeke«), 24 V 1897,1 ♂, macropterous (H); 28 V 1907, 1 ♀, macropterous (H); Sucutard (»Szent-Gotthárd«), VII 1899, 2 ♂♂, 2 ♀♀ (all macropterous), Pável leg.; Aiud (»Nagyenyed«), 17 VIII 1904, 5 ♂♂, 1 ♀, Szilády leg.; valley of Barlad River, 3 ♂♂, 3 ♀♀ (types), A. L. Montandon leg.; Comâna, 11 ♂♂, 12 ♀♀ (1 ♀, macropterous), A. L. Montandon leg.; Rea, 11 IX 1918, 1 ♀ (H); Cavic amont, confluenta Blaja, 14 VII 1955, 1 ♀, macropterous, I. Sienkiewicz leg.

M. griseola (Horv.) is the most ubiquitous of all European species of the genus. It lives in stagnant as well as in running waters. Thus it is frequently found in lakes, ponds and pools of all sort when they have a depth of at least 2 m and are sufficiently pure. Of the running waters, it inhabits both big rivers and small rivulets. *M. griseola* Horv. is possibly the only species of the genus to occur in big rivers.

M. griseola Horv. occurs mainly in the brachypterous form and the macropterous specimens make normally a small per cent of the population. In cases when the whole population consists of macropterous specimens, it is surely a result of immigration by flight.

M. griseola Horv. is very widely distributed and is undoubtedly the most common species of the genus in Europe. It was not found as yet in the British Isles, in Norway and in Sweden; nor is it known from Italy. The range of this species extends eastwards at least to the 60° E in the USSR. It is rather striking, that the macropterous form prevails in Roumanian materials.

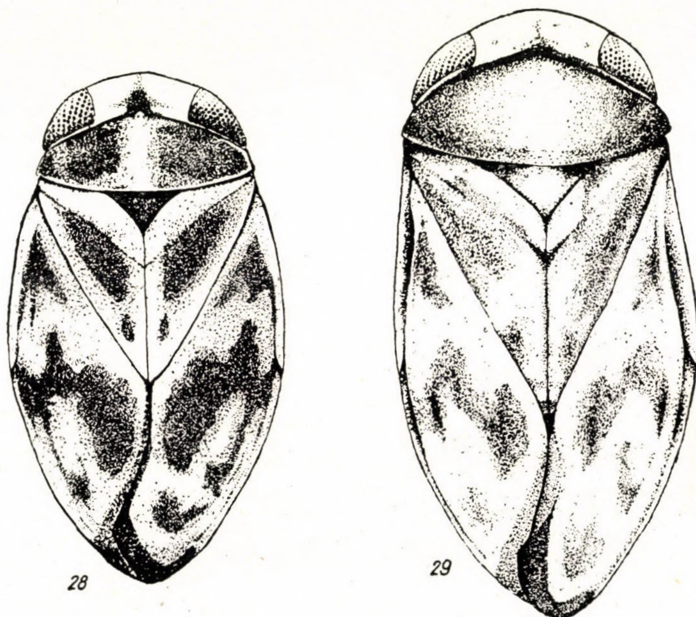
Micronecta poweri (Douglas et Scott)

Micronecta vitticeps (Horváth, 1895); *Micronecta minutissima* Horváth, 1916 (ex parte); *Micronecta borealis* Lundblad, 1936; *Micronecta macrothoracica* Jordan, 1943; *Micronecta cornuta* Wagner, 1952.

This species occurs in two forms (figs. 28, 29) like the former ones; the macropterous form was described as *M. distans* by Rey (Wróblewski, 1958) and as *M. macrothoracica* by Jordan (1943). The body-length of the examined Hungarian specimens (which are all brachypterous) averages 1,7 (1,62—1,81) mm in the ♂♂ and 1,85 (1,62—2,09) mm in the ♀♀. These values are too low, like in *M. griseola* Horv. (p. 451), and the cause is the same. The only macropterous ♀ from Polena (USSR) is 2,2 mm long, the breadth being 1,08 mm.

The head is like that of *M. griseola* HORV., the synthlipsis to the eye-breadth ratio averages 1,65 (1,47—1,9). Nor does the pronotum differ much. It is usually darker, with a light stripe bordering more distinctly the posterior margin. In the macropterous form, it is still larger than in that form of *M. griseola* (HORV.), and its posterior margin is more convex.

The hemielytra narrow distally, especially in the brachypterous form. They are thicker than in other species. Their dark pattern strikes a sharp contrast with the background, the blotches are sharply marked, and they fuse



Figs. 28—29. — Micronecta poweri (DGL. SC.). *28* = Brachypterous ♂; *29* = Macropterous ♂

together in the middle of the corium to form a zigzag-like stripe running transversally from one margin to the other. As in all other species, the dark pattern may be more or less reduced.

The abdomen resembles that of *M. griseola* HORV., being usually darker in colour. The lateral tongue of the fifth tergite of the ♂♂ has the tip prolonged and pointed (fig. 32). Its outline infallibly allows the recognition of the species. The median lobe of the seventh sternite of the ♀♀ is of a characteristical brace-like outline (fig. 34). The right paramere of the ♂♂ (fig. 30) is stout, its shaft as if swollen at the base. The left paramere (fig. 31) is erect and shows near the tip a tubercle which may sometimes protrude laterally.

Hungary: Kőszeg, VII, 1933, 4 ♀♀, VISNYA leg.; Zala-Tapolca, 1 V 1926, 2 ♂♂, 2 ♀♀ (D); Tata, 2 IX 1932, 9 ♂♂, 7 ♀♀ (D).

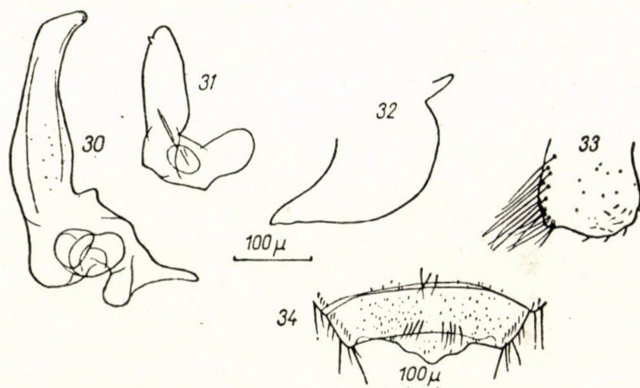
Czechoslovakia: Příbram, Brod, 8 VII 1953, 4 ♂♂, 1 ♀, J. ROUBAL leg.; Loděnice, Kačak Streamlet, 19 VII 1953, 63 ♂♂, 143 ♀♀ (2 ♀♀, macropterous), P. ŠTYS leg.;

Březnik on the Oslava, 17 VII 1953, 1 ♂, J. STEHLIK leg.; Stare Hamry, Ostravice Stream 3 ♂♂, 1 ♀, P. ŠTYS leg.; Beskydy Mountains, Smradlava Streamlet, 1 IX 1957, 3 ♂♂, 5 ♀♀ (3 ♀♀, macropterous), P. ŠTYS leg.; Kajlovec (Silesia), 25 VII 1957, 2 ♂♂, 3 ♀♀, P. ŠTYS leg.; Nošovice (Silesia), 16 VII 1952, 12 ♂♂, 2 ♀♀, P. ŠTYS leg.; Sv. Beňadik, 20 VI 1932, 1 ♂ (D); Kežmarok (»Késmárk«), 24 VII 1882, 6 ♀♀, HENSCH leg.; Bardejov, Topla Stream, 4 VII 1958, 3 ♀♀ (macropterous); Kaménéc Streamlet, 18 ♂♂, 14 ♀♀ (1 ♂, 8 ♀♀, macropterous), A. WRÓBLEWSKI leg.; Becherov, Kaménéc Streamlet, 4 VII 1958, 1 ♂, 2 ♀♀, A. WRÓBLEWSKI leg.; Vyš. Polánka, Ondava Stream, 4 VII 1958, 8 ♂♂, 35 ♀♀, A. WRÓBLEWSKI leg.; Ladomirovka, Ladomirka Streamlet, 5 VII 1958, 4 ♂♂, 10 ♀♀ (1 ♀, macropterous); Svidník, Ladomirka Streamlet, 5 VII 1958. 8 ♂♂, 4 ♀♀; Ondava Stream, 5 VII 1958, 1 ♂, A. WRÓBLEWSKI leg.; Ulič, Hlboký Streamlet, 11 VIII 1957, 3 ♂♂, 5 ♀♀, P. ŠTYS leg.

U.S.S.R., Transcarpathian Ukraine: Polena, 13 VII 1930, 1 ♂, 5 ♀♀ 7(1 ♀, macropterous) (H).

Rumania: Dorna Arin, 13 VII 1953, 1 ♂, 3 ♀♀, I. SIENKIEWICZ leg.

Yugoslavia: Bosnia, Jezero, 2 ♀♀ (the types of HORVÁTHS »*M. vitticeps*«).



Figs. 30—34. — *Micronecta poweri* (DGL. SC.). *30* = right paramere; *31* = left paramere; *32* = lateral tongue of the fifth abdominal tergite; *33* = free lobe of the eighth abdominal segment; *34* = seventh abdominal segment of a ♀ (figs. 30—33 = ♂♂)

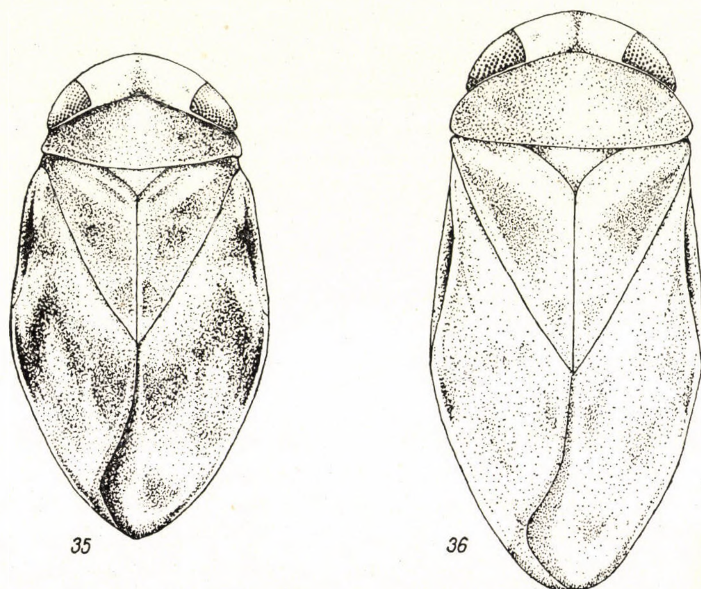
M. poweri (DGL. SC.) occurs mainly in running waters, especially in mountain streams and streamlets. These habitats satisfy best its oxygen demand, greater than in most other species. The occurrence is mostly local, the specimens assemble often beneath waterfalls, at the mouths of tributaries and other quiet places.

The species is distributed all over Europe. It is undoubtedly a northern one, since its frequency increases towards the north in our continent, where *M. poweri* (DGL. SC.) is a common inhabitant of also the lakes. On the other hand, it is known from France, Italy and the Balkan Peninsula, occurring only thein running waters of the mountains.

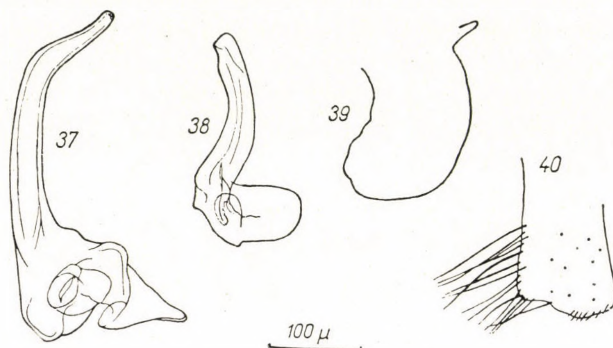
Micronecta carpatica WRÓBLEWSKI

This recently described species was not yet found in Hungary, but its occurrence there is probable as it inhabits the upper courses of some tributaries of the Tisza River in the ČSR.

M. carpatica WRÓBL. is known in brachypterous and in macropterous forms (figs. 35, 36). In the first, the body-length averages 1,7 (1,57—1,83) mm, in the second 2,03 (1,95—2,06) mm.



Figs. 35—36. — Micronecta carpatica WRÓBL. *35* = Brachypetrous ♀; *36* = Macropterous ♂



Figs. 37—40. — Micronecta carpatica WRÓBL. ♂♂. *37* = right paramere; *38* = left paramere; *39* = lateral tongue of the fifth abdominal tergite; *40* = free lobe of the eighth abdominal segment

The head resembles that of *M. griseola* HORV. in most respects, the synthlipsis being 1,75 (1,54—2) times the eye-breadth. The pronotum is 3,25 (2,8—3,6) times broader than long in the brachypterous specimens, and 2,47 times on the average in the macropterous ones, being also much broader than the head.

The hemielytra have the shape and the pattern much like those of *M. poweri* (DGL. SC.), though the dark markings are mostly very scanty, and in the rare cases when the blotches are visible, they have dim outlines.

The abdominal basal sternites of the ♂♂ are yellow, with an orange shade, the fourth and fifth are brownish in the middle parts. The lateral tongue of the fifth tergite has a rounded apex as in *M. minutissima* (L.) (fig. 39). The right paramere of the ♂♂ (fig. 37) is most characteristical. Its shaft is narrow and straight from the base for about $^2/_3$ of its length, then bent at an obtuse angle. The style of the left paramere (fig. 38) is more elongated than in the other species, it is bent and with a shallow lateral incision at the tip.

Czechoslovakia: Bardejov, Kaménéc Streamlet, 4 VII 1958, 2 ♂♂, 3 ♀♀; Svidník, 5 VII 1958: Ondava Stream, 1 ♂, 6 ♀♀ (3 ♀♀, macropterous); Ladomirka Streamlet, 4 ♂♂, 3 ♀♀ (1 ♂, macropterous); tributary of Ladomirka Streamlet, 7 ♂♂, 2 ♀♀ (1 ♀, macropterous); all A. WRÓBLEWSKI leg.

All habitats of *M. carpatica* WRÓBL. known till now, are mountain streams and streamlets, and the species seems to live in well oxygenated waters. It was found mainly in calm »bays« and other recesses at the back of rocks and stones, at the mouths of affluents and other places where the current slackens. In most localities the species was taken in company with *M. poweri* (DGL. SC.).

Besides the above Czechoslovakian stations, *M. carpatica* WRÓBL. is known to occur in the upper course of the Wisłoka River (upstream from Jasło, Poland) and some of its tributaries.

As might be deduced from the lists of finds, the occurrence of Micronectinae in Hungary is rather well known. This is not quite correct, considering the concentration of the localities around the Balaton Lake, while there are wide regions without any data. Apart of the four species found in Hungary, the finding of two more may be expected: *M. minutissima* (L.) in the stagnant waters of the North-West, and *M. carpatica* WRÓBL. for which the affluents of the Rivers Bodrog and Hernád in the Com. Zemplén ought to be searched.

In Czechoslovakia, the distribution of the collecting localities is more uniform, though they are rather accidental and scanty. ROUBAL (1957) mentions more stations of *M. meridionalis* (COSTA) and *M. minutissima* (L.); that of Příbram Brod belongs really to *M. poweri* (DLG. SC.).

Still more fragmentary is the material from Rumania and they may be hardly considered as representative for that country. The three samples from Yugoslavia are insufficient to form any notion about the group at all.

It would be interesting to know a more detailed distribution of the species in this part of Europe, especially of *M. pusilla* (HORV.) and *M. meridionalis* (COSTA), but also their ecological demands and phenological data as compared to those known from Poland (WRÓBLEWSKI, 1958).

REFERENCES

1. Horváth, G. (1895): Hémiptères nouvaux d'Europe et des pays limitrophes. — Rev. Ent., Caen, **14**, p. 152—165.
2. Horváth, G. (1899): Synopsis des Micronecta Paléarctiques. — Rev. Ent., Caen, **18**, p. 101—104.
3. Horváth, G. (1916): Micronectae duae novae ex Hungaria. — Ann. Mus. Nat. Hung., **14**, p. 501—503.
4. Jordan, K. H. C. (1943): Über Micronecta macrothoracica n. sp. und Micronecta perplexa Horv. (Hemiptera-Heteroptera: Corixidae). — Arb. morphol.-taxon. Ent., **10**, p. 237—240.
5. Poisson, R. (1957): Hétéroptères aquatiques. — Faune de France, Paris, **61**, pp. 263.
6. Roubal, J. (1957): Monografie českých kleštánek (Corixidae). — Rozpravy Českoslov. Akad. Věd, Praha, **67**, 9, pp. 65.
7. Teyrovsky, V. (1959): K výskytu vodní ploštice Micronecta meridionalis (Costa) v okoli Tovačova. — Sborník Kl. přír., Brno, **31**, p. 103.
8. Wagner, E. (1952): Micronecta cornuta nov. spec., eine neue deutsche Corixiden-Art (Hem. Heteropt.) — Nachr. Naturw. Mus. Aschaffenburg, **37**, p. 25—31.
9. Wróblewski, A. (1958): The Polish species of the genus Micronecta Kirk. (Heteroptera, Corixidae). — Ann. Zool. Warszawa, **17**, 10, p. 247—382.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója Műszaki szerkesztő: Farkas Sándor
A kézirat nyomdába érkezett: 1960. V. 2 — Terjedelem: 19,50 (A/5) ív, 86 ábra

60.51252 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

ACTA ZOOLOGICA

Том. VI. Вып. 3—4

РЕЗЮМЕ

РЕВИЗИЯ ТИПОВ И РЕДКИХ ЭКЗЕМПЛЯРОВ ЦИКАД КОЛЛЕКЦИИ ХОРВАТА. II

Й. ДЛАБОЛА

На основании точек зрения, изложенных в первой части своей статьи (**Acta Zool. Hung., 5,** 1959, p. 33—39) автор излагает, прежде всего на основании исследования внешних половых органов, ревизию типов около 30 видов кобылочек (**Iassidae**), описанных главным образом Хорватом. С каждого вида — поскольку имелись в распоряжение самцы — автор дает также рисунок половых органов, или же систематически важных частей последних. Кроме того во многих случаях приводится подробное исчерпывающее морфологическое описание. В ходе своих исследований автор определяет многочисленные синонимы и новые комбинации, даже стало необходимым описание 4 новых видов (*Aphrodes paralongus*, *A. japonicus*, *A. pulcher*, *Melicharella basalis*). С точкизрения зоогеографии самыми интересными являются данные о *Hecalus kuthyi* **Тóтн.**

МОНОГРАФИЯ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ ВИДОВ РОДА CLAMBUS

Ш. ЭНДРЁДИ-ЮНГА

На основании материала 25 европейских коллекций автор подвергает ревизии палеарктические виды рода *Clambus*. Он подробно описывает морфологию мужских половых органов, относящихся к этому роду видов, и устанавливает, что признаки этого органа предоставляют возможность для надежного определения близких друг к другу, впрочем трудно различаемых видов. Более легкому обращению с ключем для определения и описаний способствует схематический чертеж мужских половых органов всех видов и географических подвидов. Автор устанавливает, что ныне известны 20 видов, 1 полувид и 5 географических подвидов этого рода космополитического распространения, среди которых 10 видов, 1 полувид и 4 географических подвида описываются, как новые для науки. К статье приложены также карты распространения.

НОВЫЕ СИНОНИМЫ В СЕМЕЙСТВАХ EURYTOMIDAE и CLEONYMIDAE, ДАЛЕЕ НОВЫЕ ВИДЫ ENCYRTIDAE В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ИЗ ЗАПОВЕДНИКА, БАТОРЛИГЕТ

Й. ЭРДЁШ

Брошюры о хальцидидах (**Chalcididae**) составляемого в настоящее время научного труда «Мир животных Венгрии» вызывают необходимость выяснения неточных названий, также и описания новых видов. Настоящая статья содержит описание 1 нового рода, 5 новых видов, 1 новой комбинации и подтверждение 1 правильно определенного рода. Среди 5 новых видов 3 вида были обнаружены на территории заповедника Баторлигет.

О ГАЛЛООБРАЗУЮЩИХ КЛЕЩАХ ВЕНГРИИ I.

(Eriophyidae, Acarina)

Х. К. ФАРКАШ

Автор поставил себе целью — разработку фауны **Eriophyidae** Венгрии. В настоящей статье дается описание 16 новых видов, обнаруженных им в ходе своих исследований. В своих исследованиях автор пользуется данными проведенных до сих пор в Венгрии цецидологических исследований. Собранные в течение нескольких десятилетий исследовательской работы Г. Балажа и Г. Моеса, коллекции содержат в большинстве живущих в Венгрии галлообразующих клещей и, следовательно, автор собирает теперь главным образом виды, живущие на воле.

Среди описанных видов более значительный вредитель растений ***Epitrimerus rumicis* n. sp.** вызывающий бурую пятнистость ***Rumex acetosa* L.** В результате работы автора стала известной также стадия **deutogyn** двух новых видов, а именно ***Rhyncaphytoptus fraxinivagrans* n. sp.** и ***Rhyncaphytoptus ulmivora* n. sp.**

ЭВОЛЮЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОЯВЛЯЮЩИХСЯ АБЕРРАЦИЙ В ОПЕРЕНИИ СНЕГИРЕЙ (PYRRHULA PYRRHULA L.)

Л. ХОРВАТ

В настоящей статье автор занимается, на основании исследования 66 экземпляров снегирей, изучением проявляющихся у них аберраций. Среди исследованных птиц 14 экземпляров показали аберрационные свойства, в то время как остальные экземпляры служили материалом для сравнения. Аберрация проявлялись в окраске, в узоре и в размерах. Из результатов исследования выясняется, что относящиеся к основной форме вида *Pyrrhula pyrrhula* венгерские экземпляры, на основании их аберрационных признаков, можно разделить на 6 групп. Аберрационные свойства оказались атавистическими, и все 6 групп показывают отчасти чистый, а отчасти смешанный атавизм, указывающий на признаки трех азиатских видов, а именно *Pyrrhula erythaca* **Blyth.**, *Pyrrhula erythrocephala* **Vig.** и *Pyrrhula aurantiaca* **Gould**. Вышеуказанные факты свидетельствуют о том, что четыре вида находятся в тесном родстве между собой, а их общего предка следует искать в одном из последних видов, но еще скорее в одном общем, более старом виде, из которого вид *Pyrrhula pyrrhula* выделился позже всего. Имея в виду, что два других вида рода *Pyrrhula*, а именно *Pyrrhula nipalensis*, *Pyrrhula leucogenys* также показывают много общих черт с первыми четырьмя видами, и что атавистические аберрационные признаки вида *Pyrrhula pyrrhula* отчасти относятся также к ним (вилкообразный хвост, пятнистая верхушка головы), то на основании нынешних знаний правильнее всего рассматривать *Pyrrhula* как superspecies, значит включить его в круг собирательного понятия весьма близких друг к другу видов.

РЕВИЗИЯ ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В РУМЫНСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ВИДОВ ISOPHYA BR. W.

(ORTHOPTERA, PHANEROPTERINAE)

Б. КИШ

Автор дает ревизию румынских видов *Isophya* на основании пересмотра литературных данных и собранного им самим материала (772 экземпляра). Местонахождение 8 видов в Румынской Демократической Республике следует считать доказанным. Автор выясняет, что описанный Рамме *I. tenuicera* не является особым видом, а только экологическим видоизменением вида *I. speciosa* **Friv.** Подобным образом *I. longicaudata* **Rme** также нельзя рассматривать самостоятельным видом, а только одним из подвидов *I. modesta* **Friv.** Автор различает три подвида вида *I. modesta* **Friv.**, а именно: *I. modesta modesta* **Friv.**, *I. modesta intermedia* n. ssp. *I. modesta longicaudata* **Rme.** В связи с видом *I. modestior* **Br. W.** данные местонахождения, встречающиеся в литературе

относятся к виду *I. zubovski* B.-Bienko. Местонахождение вида *I. pyrenea* Serv. в Румынии весьма спорный вопрос, возможно, что удастся его обнаружить в северозападных областях страны, но относящиеся к этому виду литаратурные данные ошибочны, большая часть соответствует виду *I. brevipennis* Br. W., а меньшая часть виду *I. štysi* Čejchan. Описанный в 1958 г. из Чехословакии вид *I. štysi* Čejchan встречается весьма часто в Трансильвании. В заключение автор дает описание одного нового вида, а именно *I. harzi* n. sp.

НАБЛЮДЕНИЯ В СВЯЗИ С ГНЕЗДОВАНИЕМ ЛЕСНОГО ЖАВОРОНКА (LULLULA ARBOREA L.)

К. КОФФАН

Автор с 1943 года занимается наблюдением лесного жаворонка, причем он с 1946 года проводил свои наблюдения над птицами, снабженными нумерованными кольцами, а с 1950 года — меченными цветными кольцами и крыльной меткой. На расположенных, прибл. в 10 км от Будапешта, холмах Будаэрша он исследовал примерно 270 гнезд. Размер исследованной территории 6 км², причем, простирающаяся от последней на расстоянии около 4 км, меньшая территория также находилась под его постоянным наблюдением. Свои наблюдения автор проводил за последние 10 лет по мере возможности каждый день, в среднем 5—6 часов в день, начиная с раннего утра. В статье дается описание различных типов территории, относительное размещение гнезд птиц, изготовление ям для гнезд. С помощью положенных в ямы и гнезда раковин, он мог также во время своего отсутствия постоянно контролировать птиц. Он наблюдал участие самца и несушки в выборе ям и места для устройства гнезда, проводил учет относительно числа изготовляемых ям и их расстояния друг от друга, далее об их размещении в отношении территории и гнезда. Приводятся сопоставления с прибл. одновременно высиживающими соседними видами и т. д. Статья посвящена исключительно вопросам, связанным с гнездованием, и представляет собой лишь одну разграниченную деталь его наблюдений.

ДВА НОВЫХ ВИДА ДВУПАРНОНОГИХ (DIPLOPODA) В ВЕНГРИИ

И. ЛОКША

Автор в пределах семейства **Acrochordinae** относящегося к группе **Ascospermophora**, выдвигает в роде *Acrochordum* Att. 1899 подрод *Heteracrochordum* n. subgen., и в качестве типа этого подрода описывает *A. (H.) Evae* n. sp. К тексту приложены частные чертежи 1—11. Местонахождение этого вида: буковые леса гор Бюкк, 15-го сентября 1949 года и 20-го июля 1954 года. Другим описанным в статье видом является *Allotyphloiulus polypodus* n. sp. Этот вид светлобурого цвета, без глаз. Один самец и одна самка этого вида были обнаружены в пещере Форрашбарланг (под другим названием Аннабарланг) около Лиллафюред с помощью глицериновой ловушки Барбера, в период сентября 1958 года и апреля 1959 года. Данный вид вероятно является троглобионтным видом.

НОВЫЕ И ДО СИХ ПОР НЕИЗВЕСТНЫЕ ВИДЫ PSYCHODIDAE ИЗ КАРПАТСКОГО БАССЕЙНА (DIPTERA, NEMATOCERA)

Й. САБО

В ходе своих собираний коллекций в Венгрии и Чехословакии автор в 1959 г. обнаружил несколько видов **Psychodidae**, которые до сих пор не были известными в области Карпатского бассейна. Некоторые из них оказались для науки новыми видами, подвидами или разновидностями. Описанные автором два новых вида *Trichomyia parvula* sp. nov. и *Pericoma fonticola* sp. nov. были обнаружены на территории Венгрии. *P. pseudexquisita* Tonnoir ssp. *pannonica* ssp. nov. также были обнаружены в Венгрии, а *P. alticola* Vaillant ssp. *tatrica* ssp. nov. — в Высоких Татрах. Дается описание также двух новых разновидностей *Telmatoscopus soleatus* Walker под названиями var. *laminatus* var. nov. и var. *acuminatus* var. nov.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ИЛЕ БЕЗВОДНОГО ОЗЕРА ПЕЩЕРЫ БАРАДЛА В АГГТЕЛЕКЕ

Л. ВАРГА И Т. ТАКАЧ

Профессор Э. Дудич собрал 3-го января 1958 года образцы ила безводного озера пещеры Барадла в Аггтелеке. Местонахождение образцов находится на расстоянии 400—770 м от входа пещеры Аггтелек. Протекающий через это место пещерный ручеек часто исчезает. Авторы обработали микробиологические условия ила. Расследовались также важные для жизни микрофлоры и микрофауны ила, физические и химические условия. Из микрофлоры было установлено с помощью метода выливания пластинки по Коху число бактерий (аэробных и анаэробных). Число аэробных бактерий в 1 г влажного ила составляло 10 650 000, а число анаэробных бактерий 315 000. Это говорит за то, что — как об этом свидетельствуют также химические данные — в иле имеется довольно большое количество мертвого органического вещества. Фиксирующих азот бактерий было мало: число аэробных *(Asotobacter)* и анаэробных *(Clostridium)* бактерий, фиксирующих азот весьма незначительно (100—100/г). Число аэробных и анаэробных целлюлозоразлагающих бактерий было равным образом по 10 000. Число нитрифицирующих бактерий было также мало (100/г), а число денитрифицирующих бактерий было уже значительно больше (10 000/г).

Было поразительно большое число микроскопических грибов (270.000/г), что объясняется кислотностью ила (p_H = 5.33), постоянно низкой температурой (около 10 °C), влажностью около насыщенности, хорошим проветриванием ила, постоянной полной темнотой и наличием соответствующих питательных веществ.

Число протозоев было 75 000/г, из них только 100/г были в состоянии цисты. Это поразительное явление и вероятно связано с постоянно благоприятными пещерными экологическими условиями. В общем удалось определить 49 видов простейших (26 жгутиковых, 12 амёб, 4 **Testaceae** и 7 видов ресничных инфузорий). Простейшие показывают такой же троглодитизм, как и почвенные простейшие, что обусловливается весьма мелкими порами ила.

MICRONECTINAE (HETEROPTERA, CORIXIDAE) В ВЕНГРИИ И НА СОСЕДНИХ ТЕРРИТОРИЯХ

А. ВРОБЛЕВСКИЙ

На основании богатого материала Музея Естествознания в Будапеште, содержащего и коллекцию Г. Хорвата, атакже на основании некоторых менее многочисленных материалов из Чехословакии, Румынии и Югославии, автор дает обзор представителей рода *Micronecta* **Kirk.**, встречающихся в названных странах. Он в то же время дополняет и исправляет данные Хорвата, касающиеся этой группы, согласно результатам новейших исследований. Автор устанавливает также некоторые синонимы и приводит новые признаки, позволяющие различать *M. pusilla* (**Horv.**) от *M. meridionalis* (**Costa**).

The *Acta Zoologica* publish papers on zoological subjects in English, German, French and Russian.

The *Acta Zoologica* appear in parts of varying size, making up volumes.

Manuscripts should be addressed to:

Acta Zoologica, Budapest V. Alkotmány u. 21.

Correspondence with the editors and publishers should be sent to the same address.

The rate of subscription to the *Acta Zoologica* is 110 forints a volume. Orders may be placed with "*Kultúra*" Foreign Trade Company for Books and Newspapers (Budapest, VI. Népköztársaság útja 21. Account No. 43-790-057-181) or with representatives abroad.

Les *Acta Zoologica* paraissent en français, allemand, anglais et russe et publient des travaux du domaine des sciences zoologiques.

Les *Acta Zoologica* sont publiés sous forme de fascicules qui seront réunis en volumes.

On est prié d'envoyer les manuscrits destinés à la rédaction à l'adresse suivante:

Acta Zoologica, Budapest V. Alkotmány u. 21.

Toute correspondance doit être envoyée à cette même adresse.

Le prix de l'abonnement est de 110 forints par volume.

On peut s'abonner à l'Entreprise du Commerce Extérieur de Livres et Journaux «*Kultúra*» (Budapest, VI. Népköztársaság útja 21. — Compte-courant No. 43-790-057-181) ou à l'étranger chez tous les représentants ou dépositaires.

Acta Zoologica публикуют трактаты из области зоологии на русском, немецком, английском и французском языках.

Acta Zoologica выходят отдельными выпусками разного объема. Несколько выпусков составляют один том.

Предназначенные для публикации рукописи следует направлять по адресу:

Acta Zoologica, Budapest V. Alkotmány u. 21.

По этому же адресу направлять всякую корреспонденцию для редакции и администрации.

Подписная цена *Acta Zoologica* — 110 форинтов за том. Заказы принимает предприятие по внешней торговле книг и газет «*Kultúra*» (Budapest VI. Népköztársaság útja 21. Текущий счет № 43-790-057-181) или его заграничные представительства и уполномоченные.

56,— Ft

INDEX

25. VII. 1960.